ADANSONIA

Tome IV
fasc. 3
1964

Source : MNHN, Paris

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

ADANSONIA

TRAVAUX PUBLIÉS
AVEC LE CONCOURS
DU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
SOUS LA DIRECTION DE

H. HUMBERT
Membre de l'Institut
Professeur honoraire

A. AUBRÉVILLE
Professeur

Nouvelle Série

TOME IV

FASCICULE 3

1964

PARIS
LABORATOIRE DE PHANÉROGAMIE
DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
16, rue de Buffon, Paris (5e)

Source : MNHN, Paris

SOMMAIRE

TARDIEU-BLOT (Mme M.-L.). — Eugène Poilane 1888-1964 351
LEANDRI J. — Ernest Cosson, floriste français (1819-1889) et l'étude botanique de l'Afrique du Nord 355
AUBRÉVILLE A. — Notes sur des Sapotacées. III (I, Les genres américains *Ragala* et *Prieurella;* II, Un nouveau *Manilkara* centrafricain; III, Les *Labramia* malgaches; IV, La part malgache dans la distribution mondiale du genre *Mimusops :* V, *Pachystela Koechlinii*, espèce nouvelle du Congo-Brazzaville) .. 367
GORENFLOT R. — Introgression, Polymorphisme et Taxonomie chez les Plantaginacées 393
RAUH W. — *Ceropegia Armandii*, un *Ceropegia* nouveau de Madagascar 419
CROIZAT L. — La distribution des Bombacacées : mise au point biogéographique 427
HALLÉ N. — Précisions sur une Rubiacée méconnue appartenant au genre *Berliera* 457
BUI NGOC-SANH (Mme). — Matériaux pour la Flore du Cambodge, du Laos et du Vietnam; le genre *Aralia* 461
HEINE H. — *Fernandoa* Welw. ex Seem., genre méconnu des Bignoniacées dans la flore de l'Oubangui-Chari, du Cameroun, et du Gabon 467

Secrétaire de Rédaction
A. LE THOMAS
Assistante

Source : MNHN, Paris

EUGÈNE POILANE
1888-1964

par M.-L. Tardieu-Blot

Le 20 avril Eugène Poilane descendant en jeep pour se rendre à Quang Tri, fut tué dans une embuscade tendue par des éléments Vietcong. Ainsi devait se terminer brutalement la vie aventureuse de celui qui passa cinquante-cinq ans en Indochine et fut l'un des pionniers de la prospection botanique dans cette région.

Né à Saint-Sauveur de Landemont, canton de Champtoceaux, le 16 mars 1888, Poilane était fils de paysans. Envoyé comme ouvrier d'artillerie en Cochinchine en 1909, il fut d'abord employé à l'Arsenal de la Marine. Il eut la chance de rencontrer à Saïgon, après la guerre de 1914, Auguste Chevalier qui, jugeant exceptionnelles ses qualités de courage et d'intuition, le fit affecter à l'Institut botanique de Saïgon, puis nommer en 1919 botaniste prospecteur, enfin en 1922, agent des Services forestiers d'Indochine. Il fut promu correspondant du Muséum en 1928.

A partir de 1926 Poilane s'installa à Khe Sanh, province du Quang Tri où il vécut jusqu'à ses derniers jours. Bien que cruellement éprouvé à plusieurs reprises — les arbres et les bâtiments de sa plantation furent détruits ou brûlés en 1945 par les Japonais, en 1953 par le Viet-Minh — Poilane n'avait pas voulu quitter ce pays qu'il aimait et qu'il connaissait si bien. Père de dix enfants (dont cinq nés après qu'il eut dépassé la soixantaine), il laisse encore en Indochine plusieurs enfants, dont un fils dans la plantation voisine de la sienne.

L'œuvre de Poilane peut s'inscrire sous deux rubriques :

1° *L'exploration botanique* : Il a parcouru pendant plus de quarante ans, et le plus souvent à pied, l'Indochine depuis la pointe de Caman jusqu'aux frontières de Chine, de Birmanie et du Siam, récoltant dans des régions à peine connues ou inconnues. En 1935 il fait l'ascension du Fan-si-Pan, puis va de Chapa au Mékong en longeant la frontière de Chine.

Ses premiers envois au Muséum datent de 1922. Depuis lors, et jusqu'en 1947, les envois se sont poursuivis au rythme de 1 500 à 5 000 numéros par an, pour atteindre fin 1947 plus de 36 000, auxquels il faut ajouter environ 1 500 échantillons de cryptogames, surtout Champignons. Si l'on considère que chaque espèce envoyée est largement représentée et qu'une part des doubles, servant de monnaie d'échange, ont été envoyés dans les grands établissements scientifiques du monde entier, nous pouvons mesurer l'ampleur de la contribution de Poilane à la connais-

Source : MNHN, Paris

Eugène Poilane : 1888-1964.

Source : MNHN, Paris

sance de la Flore indochinoise. C'est à ses récoltes surtout, et à celles de PÉTELOT, que les Suppléments de la « Flore de l'Indochine », et actuellement, la « Flore du Cambodge, Laos, Vietnam » doivent leur grand nombre d'espèces nouvelles soit pour ce pays, soit même pour la Science.

Le nombre de nouveautés trouvées par POILANE est en effet si grand que nous ne les énumérerons pas ici. Citons seulement l'exemple fourni par Mlle A. CAMUS en ce qui concerne les genres *Castanopsis* et *Quercus*[1] : POILANE a trouvé 21 espèces nouvelles pour le premier et 19 pour le second. Des genres même lui ont été dédiés : ainsi *Poilania* et *Poilaniella* rendront pour toujours hommage à sa mémoire.

2° *L'introduction des arbres fruitiers :* POILANE ayant reconnu la situation privilégiée de l'Indochine, pensait qu'elle pouvait produire presque tous les fruits : au Sud les fruits équatoriaux, au Nord, en altitude, à la fois les fruits des zones tropicale et tempérée. Il s'était donc attaché à la culture des arbres fruitiers. Il fit de sa plantation de Khe Sanh, un verger expérimental où, en plus de la culture du café Chari, il se livrait à toutes sortes d'expériences et d'introductions. Il cherche des porte-greffes dans la végétation spontanée ou dans les pauvres cultures des montagnes, il fait venir des greffons de France, du Japon, ou de tout autre pays, il étudie les différents modes de propagation des espèces fruitières dans la région, leur réaction au parasitisme ou leur immunité. Il obtient ainsi des résultats fort intéressants concernant la plupart de nos fruits de France : vigne, pêchers, fraisiers, pruniers, poiriers, châtaigniers, noyers, même noisetiers (sa dernière introduction). Il introduit même le kolatier, et cherche à introduire le dattier. On peut suivre cet effort gigantesque et de longue haleine tout au long de son « Journal de Route » consigné dans 10 cahiers (dont nous n'avons eu en main que les numéros de 3 à 8). Il a du reste consigné les résultats obtenus dans un intéressant manuscrit intitulé « Arbres fruitiers d'Indochine », daté de janvier 1962, et qui attend encore la parution.

Telle est, dans ses grandes lignes, l'œuvre de cet homme, véritable héros de Conrad, courageux, curieux, toujours prêt à observer, toujours prêt à affronter cette nature non défrichée, parfois hostile, qu'il a été un des premiers à découvrir et à aimer.

1. A. CAMUS in A. CHEVALIER Journ. Agr. trop. 1 : 385, 1954.

Source : MNHN, Paris

Fig. 1. — Carte des initéraires de POILANE en Indochine.

Source : MNHN, Paris

ERNEST COSSON, FLORISTE FRANÇAIS (1819-1889) ET L'ÉTUDE BOTANIQUE DE L'AFRIQUE DU NORD

par J. Leandri

Notre pays a joué depuis longtemps un rôle, non seulement honorable, mais capital dans l'étude botanique des pays au sud de la Méditerranée. Sans remonter jusqu'à Desfontaines (1750-1833) auteur de la *Flora atlantica* (1798); ou à Delile (1778-1850) auteur de la *Flora Ægyptiaca* (1812), nous voudrions rappeler aujourd'hui la mémoire d'un grand botaniste français dont le rôle a été décisif dans l'étude des richesses floristiques de l'Afrique du Nord : nous voulons parler d'Ernest Cosson, dont le nom est encore un de ceux qu'on entend le plus souvent prononcer à l'Herbier du Muséum, où l'une des plus belles salles lui est dédiée. Outre les services qu'il a rendus par son talent à la Science, il peut être compté parmi les bienfaiteurs de notre grand Établissement national, qui conserve son magnifique herbier, donné par son petit-fils le Dr E. Durand en 1904.

Cosson était venu à la botanique par l'herborisation, à laquelle il s'était livré avec passion dès sa jeunesse. Je n'ai pas besoin de dire ici que c'est là encore aujourd'hui une des sources des vocations les plus profondes et les plus durables à notre science. Sans vouloir sous-estimer l'importance de plus en plus grande que prennent les recherches de laboratoire ou de cabinet, les progrès qu'elles apportent dans l'intelligence des lignes générales de l'organisation de la Nature et des processus de la vie, leur nécessité quand il s'agit de classer et d'exploiter une masse de documents et de données qui dépassent les possibilités de la mémoire, nous regrettons de n'avoir pas la plume d'un poète pour célébrer aussi les longues courses des botanistes parisiens, parfois ensoleillées, parfois généreusement arrosées, à la recherche des « bonnes » espèces, les départs au petit matin, quand la grande ville est encore endormie, les discussions ou les projets, en chemin de fer ou en voiture, au-dessus des Flores couvertes d'annotations ou sur les cartes à grande échelle, où sont pointées les plantes rares, la joie de la découverte de certaines d'entre elles dans de nouvelles localités, l'ouverture des boîtes vertes, ou grises, ou des cartables pour les fleurs les plus fragiles afin d'y ranger les trésors ainsi acquis, le déjeuner frugal sur l'herbe, assaisonné de camaraderie et de bonne humeur, parfois la préparation dans une auberge encore campagnarde d'une savoureuse omelette aux champignons choisis par une main académicienne, les lourdes après-midi d'été, où la chaleur et l'influence soporifique de la digestion ne parviennent pas à vaincre l'ardeur du botaniste, ranimée parfois par la rencontre d'une fontaine ou d'un estaminet où les discussions floristiques se poursuivent devant un pot de bière ou de limonade. A l'époque des débuts de Cosson les transports mécaniques

Source : MNHN, Paris

Ernest Cosson : 1819-1889.

Source : MNHN, Paris

étaient encore dans l'enfance, mais l'esprit herborisateur animait déjà les futurs savants. Favorisé aussi par la position aisée de sa famille qui possédait à la campagne des propriétés qui mettaient la Nature vraiment à portée de sa main, Cosson pouvait se donner entièrement à ces recherches floristiques. Ses parents avaient rêvé pour lui d'une carrière bien différente. Possesseurs d'une fortune importante, acquise dans le commerce, ils auraient voulu voir leur fils utiliser ses qualités intellectuelles à suivre une carrière administrative et à parvenir ainsi aux postes élevés de l'État. Cependant ils ne firent pas trop d'objections quand leur fils manifesta l'intention de faire sa médecine; Ernest Cosson considérait en effet ces études médicales comme le préambule indispensable d'une carrière de naturaliste; elles devaient d'ailleurs lui faciliter grandement plus tard, grâce au prestige qui entoure le « tebib » et à l'affection que les soins qu'il leur donnait lui faisait acquérir auprès des Algériens, l'accès de régions peu connues ou dangereuses.

Cosson obtenait en 1847 son grade de docteur en médecine, avec une thèse de chirurgie, mais il était déjà à cette époque un botaniste célèbre! Il avait, dès 1840, publié un mémoire de botanique *Sur quelques plantes critiques des environs de Paris*, en collaboration avec Germain de Saint-Pierre. A peine âgé de vingt et un ans, il promettait déjà de devenir un maître. Deux ans plus tard, avec Germain de Saint-Pierre et Weddell il donnait une *Introduction à la flore analytique et descriptive des environs de Paris* puis avec Germain seul, en 1843, le *Supplément au catalogue des plantes vasculaires des environs de Paris* et en 1848, la *Flore des environs de Paris*, ouvrage qui rend encore de nos jours de grands services, et qui eut l'honneur d'être recommandé à la fois par Adrien de Jussieu, Achille Richard et Adophe Brongniart. Cet ouvrage important était complété, la même année — ce qui révèle une puissance de travail peu commune — par un *Atlas* et un *Synopsis* analytique de la même flore.

Le succès obtenu par les ouvrages des deux jeunes botanistes était mérité, mais bien des anciens herborisants, ne pouvant comprendre que Cosson possédât en fait des dons exceptionnels, s'étaient persuadés au début qu'il s'agissait là de compilations superficielles, artificielles et dogmatiques à la fois. Mérat, auteur d'une assez bonne *Nouvelle Flore des environs de Paris* (éditions 1 (1812), 2 (1821), 3 (1831-1834), 4 (1836) qui se trouvait entre les mains de tous les botanistes de la capitale, trouva que ses concurrents étaient bien jeunes pour prétendre faire mieux qu'un botaniste chevronné et crut devoir les critiquer âprement dans un copieux volume de près de 500 pages qu'il intitula : *Revue de la Flore parisienne* (1843). Il y traitait ses jeunes concurrents de cataloguistes hypercrites, et hornschuchichiens, mais ces savoureuses épithètes ne pouvaient sans doute tenir lieu d'arguments plus solides; la plume de ses antagonistes n'était pas, il faut le dire, moins bien aiguisée que la sienne; leur ouvrage fut bientôt entre toutes les mains, et ils s'y vengèrent en ne citant Mérat ni parmi les botanistes ayant le mieux mérité de la flore parisienne, ni même parmi ceux auxquels on droit le plus grand nombre d'indications de localités!

Source : MNHN, Paris

Si l'on compare la Flore des environs de Paris de Cosson et Germain avec les ouvrages modernes, par exemple la Flore complétive de la Plaine française (1927) ou les Quatre Flores de la France (1940) du Chanoine Fournier, on est tenté de penser que l'œuvre de Cosson est bien dépassée. Toutefois, bien des botanistes parisiens considèrent encore aujourd'hui que ces travaux récents ne font que compléter l'œuvre de Cosson sans la remplacer, en raison de ses qualités propres et malgré les améliorations apportées à la nomenclature et à la définition des sous-espèces, variétés, formes et hybrides.

Comment peut-on expliquer la faveur qui avait accueilli la *Flore des environs de Paris?* Le patronage des illustres maîtres Adr. de Jussieu, Ad. Brongniart et Ach. Richard, plus tard la sympathie de la Société botanique de France (fondée le 23 avril 1854) qui devait confier à des savants illustres, comme W. Ph. Schimper, la rédaction d'une Flore cryptogamique faisant suite à celle de Cosson et Germain, y étaient bien pour quelque chose. Mais surtout l'herbier de Cosson était une collection splendide, étiquetée et étudiée avec le plus grand soin, non seulement par Cosson lui-même, mais par des spécialistes tels qu'Anderson, Boissier, Al. Braun, Decaisne, Engelmann, Moquin-Tandon, Reichenbach fils, Weddell. Cosson et Germain avaient pu comparer leurs récoltes avec les collections de Fries, de F. Schultz, de C. Billot, de Wirtgen, de Rabenhorst. Les principes suivis dans la description et la nomenclature des plantes ont été exposés par Germain dans son *Guide du Botaniste* (1851) puis dans son *Nouveau Dictionnaire de Botanique* (1870) si connu encore aujourd'hui. Des familles entières, comme les Ombellifères, dont on voit des dessins caractéristiques dans l' « Atlas », les Salsolacées, les Urticacées, les Joncées, Cypéracées et Graminées, les Fougères, les Characées ont été l'objet de véritables monographies originales, dont Cosson a d'ailleurs tiré plus tard le plus grand bénéfice, en particulier dans l'étude des Monocotylédones de la Flore d'Algérie. Le recours constant aux matériaux de base devait d'ailleurs amener Cosson et Germain à renoncer plus tard avec un louable esprit de sacrifice à certaines unités systématiques adoptées dans la première édition. Relativement au concept d'espèce, « nous avons toujours pensé », écrivent les auteurs, « qu'il valait mieux, dans le doute, décrire parfois une espèce comme variété, que de céder à un entraînement malheureusement trop général, et de grossir fictivement le catalogue des espèces de prétendues nouveautés ». Le botaniste herborisant est évidemment plus satisfait de voir son attention attirée, dans les clés d'une Flore, sur les caractères qui permettent de grouper sans équivoque sous un même nom d'espèce un ensemble de formes voisines, plutôt que de se voir conduit avec des hésitations parfois douloureuses, à un concept plus limité, mais dont la précision apparente laisse de nombreux spécimens dans une position incertaine. Le succès, au début de ce siècle, de la Flore de France de l'abbé Coste suffirait à confirmer qu'il en est bien ainsi.

Bien entendu nous ne voulons nullement faire l'application des principes ainsi exposés par Cosson et Germain aux flores tropicales,

Source : MNHN, Paris

où les difficultés de spécification proviennent en général des matériaux peu nombreux et souvent incomplets, plutôt que d'un choix plus ou moins judicieux des caractères à accepter comme les plus significatifs.

Qu'on nous permette un instant d'être plus concret, et de mettre sous les yeux du lecteur quelques-unes des diagnoses successives et la synonymie par lesquelles Cosson et Germain nous conduisent à une plante printanière bien connue des amateurs de botanique, l'*Eranthis hiemalis* Salisb., d'ailleurs reconnue aujourd'hui non spontanée dans notre région (nous abrégeons un peu pour ne pas abuser de la place qui nous est accordée ici). Le texte est emprunté à la 2e édition de l'ouvrage (1861) qui est presque entièrement due à Cosson.

Tribu IV [des Renonculacées] : Helleboreae. Préfloraison imbriquée ord. composée de pétales irréguliers nectarifères, plus rarement nulle. Anthères extrorses. Carpelles en nombre défini, très rarement solitaires, polyspermes, déhiscents (follicules), disposés en un seul verticille. — Plantes annuelles ou vivaces. Feuilles alternes ou toutes radicales, les supérieures quelquefois opposées ou verticillées et formant un involucre.

. . . . . .

10. **Eranthis** Salisb., Trans. Linn. Soc. VIII : 303. — [Eranthie].

Calice à 5-8 *sépales pétaloïdes*, colorés, *caducs*. Corolle à 5-8 pétales beaucoup plus courts que les sépales, tubuleux-bilabiés, à lèvres inégales. *Follicules* 5-8, libres, *stipités* isolément sur le réceptacle.

Plante vivace herbacée, glabre. Feuilles radicales longuement pétiolées, orbiculaires, palmatiséquées, à 3 segments palmatipartits à lobes oblongs ou linéaires 2-3-fides. *Fleur* jaune, solitaire, terminale, *presque régulière*, *sessile au centre d'un involucre foliacé*, persistant multipartit ou multiséqué composé de deux feuilles sessiles opposées.

1. **E. hyemalis** Salisb., Trans. Linn. Soc. VIII : 303; Rchb., *Ic.* IV, f. 4714; Bill. *Exsicc.* n. 308. — *Helleborus hyemalis* L., *Sp.*, 783; Jacq. Austr., t. 202; — [E. d'hiver Vulg. : *Hellébore-d'hiver*].

Souche épaisse, subglobuleuse, charnue, donnant naissance aux fibres radicales sur toute la surface. Tige de 8-15 cm., dressée. Sépales jaunes, étalés, oblongs ou oblongs-obovales. Pétales à lèvres émarginées, l'intérieure beaucoup plus courte que l'extérieure. Follicules oblongs, terminés en bec. Graines un peu anguleuses, finement chagrinées ¶[1]. Février-mars.

R R R. — Lieux couverts des bois humides. — Indiqué dans les bois de la Queue-en-Brie (*Thuill.*, Fl. Par.). Indiqué avec doute aux environs de Chaalis, près Ermenonville (*Graves*, Cat.); bois d'Ivors près Betz où il ne serait peut-être pas spontané (*Graves*, Cat.). Bois de la Boische et parc de Denainvilliers près Pithiviers (*Boreau*, Fl. Centr.). Subspontané dans un parc à Asnières *(Le Dien)*, et dans les parcs du Raincy *(I. de Lorière)*, de Trianon! et de Malesherbes. — Assez fréquemment cultivé dans les jardins ou en pots.

1. Ce signe veut dire : plante vivace.

Source : MNHN, Paris

Un botaniste ne peut manquer d'être frappé du choix heureux des caractères, de la beauté et de la concision de ces diagnoses et de ces données, et de reconnaître que la faveur dont a joui cet ouvrage était méritée. Notons aussi les passages où les auteurs défendent la botanique d'être une « science de mots » : « Il va sans dire que l'importance des caractères-clés ne doit pas faire négliger l'étude de l'ensemble... une détermination ne devenant certaine que par l'examen de chacun des organes, et la connaissance approfondie de la structure des plantes étant d'ailleurs le but réel que doit se proposer le naturaliste... La botanique consiste essentiellement dans l'appréciation exacte des faits et dans leur subordination régulière, et les noms sont seulement destinés à fixer dans la mémoire les notions acquises par l'étude si attrayante de l'organisation des végétaux, et par la recherche des lois qui ont présidé à leur distribution géographique ».

Une particularité de l'ouvrage consiste dans un certain effacement de l'importance attribuée aux clés dichotomiques. « Elles offrent un moyen plus facile peut-être mais souvent artificiel, pour arriver à la détermination, et elles ont été réservées pour le *Synopsis* destiné aux études rapides en herborisation. Nos tableaux synoptiques au contraire, présentent, groupés dans leur ordre régulier de subordination, les caractères qui nécessairement dans toute clé dichotomique ne peuvent être exposés qu'isolément et sans tenir compte de leur importance relative ».

Notons aussi en passant, l'usage — suivant l'exemple donné par Alph. DE CANDOLLE et devenu aujourd'hui une des Règles de la Nomenclature — de répéter le nom spécifique pour désigner la variété qui renferme le type de l'espèce; et aussi la crainte exprimée, et combien justifiée aujourd'hui « que les progrès du défrichement des terrains incultes, du dessèchement et du drainage des marais tourbeux — nous pourrions ajouter maintenant de l'emploi des hormones et des insecticides — ne menacent beaucoup d'espèces d'une destruction prochaine »; enfin l'attention attirée sur les contrastes stationnels et biogéographiques entre les différentes parties de notre région. Par ailleurs, les différences notables dans le degré d'exploration de ces diverses parties conduisent à l'examen critique et historique de ce qui est dû à chacun des grands herborisants de la première moitié et du milieu du XIXe siècle.

*
* *

En possession de facultés d'observation dont la finesse avait été aiguisée par les études médicales, et déjà célèbre comme floriste et herborisant, COSSON commençait à trouver la flore parisienne trop peu variée pour son activité et sa curiosité intellectuelle. Il décida d'élargir le champ géographique de ses études en fondant, grâce aux facilités que sa fortune lui donnait, une Société de botanistes pour explorer la flore et la végétation des pays moins favorisés que le nôtre au point de vue de l'étude de la Nature. Elle prit le nom d'*Association française d'exploration botanique*,

Source : MNHN, Paris

et c'est sous son égide que de grands voyageurs herborisants, Balansa, Bourgeau, Jamin, Kralik, Mandon, étudièrent les régions entourant la Méditerranée occidentale, et jusqu'au Portugal et aux Canaries.

D'autres voyageurs, sans appartenir à l'Association, communiquaient à Cosson leurs récoltes du Moyen-Orient. Notre botaniste voyait ainsi passer sous ses yeux une grande quantité de matériaux intéressants et souvent nouveaux et devenait une autorité reconnue, non seulement pour la flore de France, mais pour celle de la région méditerranéenne.

Au cours de la pénétration française en Algérie, la nécessité de l'étude scientifique du pays n'avait pas échappé au Gouvernement, et une « Commission scientifique de l'Algérie » avait été chargée de cette tâche. Elle ne comprenait au début que deux botanistes, Bory de Saint-Vincent, qui s'intéressait aux Algues, et Durieu de Maisonneuve, le spécialiste des *Isoetes*, qu'attirait surtout l'étude des Cryptogames, mais qui avait exploré de 1840 à 1844 le Tell, seule partie de l'Algérie entièrement paisible [1]. C'est en 1852 que, sur la proposition des Professeurs du Muséum, Cosson fut nommé aussi membre de la Commission; il devait poursuivre ses investigations en Algérie pendant près de trente ans, effectuant huit séjours de recherches.

Après avoir donné à la science botanique de nombreuses publications consacrées à des sujets particuliers, Cosson faisait paraître en 1881 le premier fascicule de l'œuvre où il voulait réunir la somme de ce qu'il avait pu apprendre au cours de ses voyages et de ses études sur la flore et la végétation de l'Afrique du Nord. Sorti des presses de l'Imprimerie Nationale, l'ouvrage était intitulé : « *Compendium Florae Atlanticae, seu Expositio methodica plantatum omnium in Algeria, necnon in Regno Tunetano et Imperio Maroccano hucusque notarum;* ou Flore des États barbaresques, Algérie Tunisie et Maroc. » A cette époque, Cosson, âgé de soixante-deux ans, était depuis longtemps membre (1872) de l'Académie des Sciences où il avait été choisi pour succéder comme Académicien libre au maréchal Vaillant, ancien ministre de la Guerre; il était officier de la Légion d'Honneur, et avait été deux fois Président de la Société botanique de France. Mais il ne devait publier dans son grand ouvrage, de 1883 à 1887, que les Renonculacées, Berbéridacées, Nymphéacées, Papavéracées, Fumariacées et Crucifères. Au début de l'hiver de 1889-90, il succombait à une de ces formes de grippe, aux débuts anodins, mais si dangereuses par leurs complications, qui ont reçu de nos jours diverses épithètes géographiques.

Le premier volume du *Compendium Florae Atlanticae*, de près de 300 pages avec deux grandes cartes hors-texte en couleur, est consacré à une étude historique et géographique. Il comprend des notices sur les voyages et les explorations qui ont le plus contribué à faire connaître la flore de l'Algérie, de la Tunisie et du Maroc; un Répertoire alphabétique

1. Il avait fait des récoltes à Alger, Blidah, dans les montagnes des Beni Salah et de Mouzaïa, à Bone, La Calle, La Galite, Bougie, Constantine, Milah, Oran, Mascara, Tlemcen, les hauts plateaux vers Sétif et Saïda.

Source : MNHN, Paris

des principales localités et des mots arabes ou kabyles entrant le plus fréquemment dans la composition des noms de lieux, avec la position géographique des localités, leurs altitudes, leurs noms dans la géographie ancienne, établi avec le concours de KRALIK, LETOURNEUX, REBOUD et WARION, précédé d'une Notice explicative et suivi de l'indication des sources principales, cartes, itinéraires, ouvrages, publications périodiques, documents divers, publiés ou inédits, ayant servi à la rédaction.

La partie géographique comporte aussi une note sur la division de l'Algérie en régions naturelles et sur les limites et les caractères de ces régions, une notice sur la carte botanique de l'Algérie divisée en régions naturelles, une autre sur la carte des principaux itinéraires des auteurs du répertoire, et le degré d'exploration des localités visitées; enfin l'énumération des localités visitées et de leurs visiteurs botanistes.

De tous les anciens botanistes cités par COSSON, nous rappellerons seulement les noms connus de DESFONTAINES, POIRET, SCHOUSBOE, BROUSSONNET, SALZMANN, WEBB, BALANSA, BALL, BEAUMIER (cf. l'*Euphorbia Beaumieriana* Hook. f. et Coss.), BOISSIER, BOURGEAU, DOUMET-ADANSON, DURIEU DE MAISONNEUVE, DUVAL-JOUVE, DUVEYRIER (les plantes récoltées par DUVEYRIER dans les pays des Touareg du Nord ont été déterminées par COSSON en 1864), J. D. HOOKER (l'illustre directeur des Jardins de Kew, et Président de la Société Royale de Londres a surtout effectué, avec BALL et MAW (1871) un voyage botanique au Maroc resté célèbre où ces voyageurs gravirent dans le Grand Atlas des sommets de 3 500 m), le Chleuh IBRAHIM AMMERIBT, formé comme collecteur par BALANSA et qui devait recueillir pour le compte de COSSON une foule de plantes nouvelles, surtout des régions montagneuses du Maroc; KRALIK; KREMER (cf. le *Kremeria cordylocarpus* Coss. et Dur. [*Kremeriella cordylocarpus* (Coss. et Dur.) R. Maire]), LETOURNEUX, le rabbin MARDOCHÉE ABI SEROUR, autre collecteur à la solde de COSSON, qui pouvait, grâce à sa parfaite connaissance de la langue et des coutumes, pénétrer au Maroc dans des régions absolument interdites aux Européens et récolta ainsi un grand nombre d'espèces remarquables [1]; le Dr P. MARÈS, compagnon de voyage de COSSON et auteur d'intéressants travaux non seulement en botanique mais en météorologie, en géologie et en topographie; le colonel de MARSILLY, surtout connu par son Catalogue des plantes de Corse; le prof. MARTIUS; G. MUNBY, auteur d'une Flore d'Algérie (1847) qui cite 1 800 espèces; le colonel PARIS; H. B. LE TOURNEUX DE LA PERRAUDIÈRE, compagnon de voyage de COSSON (*Perralderia*, genre de Sénécionées), mort des suites d'une pleurésie contractée au cours de l'ascension du Djebel Babor, en Kabylie; POMEL, le Dr REBOUD, qui était vers la fin du XIXe siècle le botaniste ayant parcouru en Algérie la plus grande étendue de pays, A. ROUX l'assistant de COSSON, Adolphe STEINHEIL, P. A. DE TCHIHATCHEF, Maurice de VILMORIN, le Dr WARION et H. A. WEDDELL.

1. Ce grand voyageur avait été plusieurs fois à Tombouctou, et jusqu'à Jérusalem, en traversant le Sahara.

Source : MNHN, Paris

La part de Cosson lui-même dans l'exploration botanique sur le terrain en Algérie est bien l'une des plus importantes. « La Commission de l'Exploration scientifique de l'Algérie, chargée de 1840 à 1844 de l'exploration de cette contrée, et représentée pour la botanique par Bory de Saint-Vincent et Durieu de Maisonneuve, avait dû nécessairement restreindre à cette époque ses recherches dans les limites des territoires pacifiés. Le regretté Durieu de Maisonneuve avait recueilli les documents les plus importants, et souvent presque complets, sur un grand nombre de localités de la Région méditerranéenne » (ces termes seront expliqués plus loin); « mais malgré son ardeur audacieuse, il avait à peine abordé la région des Hauts-Plateaux, visité quelques points seulement de la Région Montagneuse, et les communications de ses correspondants ne lui avaient fourni que des documents tout à fait insuffisants sur la Région saharienne, dont l'accès était alors fermé aux recherches des botanistes... Appelé en 1852 à prendre part à la rédaction de la Flore de l'Algérie et à continuer l'œuvre de la Commission scientifique », Cosson se proposa, « en profitant des progrès successifs de la pacification du pays, d'en explorer les diverses parties. Il était préparé de longue main à la mission qui lui était confiée et aux recherches qu'il allait entreprendre, par ses études spéciales sur la flore de la France et sur celles de l'Espagne, du Portugal, de l'Italie, de la Grèce, de l'Asie mineure, de l'Égypte, etc. [1], c'est-à-dire sur la végétation de la plupart des contrées du bassin méditerranéen. Le programme qu'il s'était tracé pour ses explorations a été réalisé dans huit voyages exécutés sous le patronage du Ministère de la Guerre de 1852 à 1880. Ces voyages, pour lesquels il s'était assuré la collaboration amicale de botanistes » actifs et dévoués « ont compris les parties inexplorées et les moins connues de l'Algérie, même celles qui étaient de l'accès le plus difficile ou le plus dangereux » :

1852 (avec Balansa) : Oran, Mascara, Saïda, environs du Chott el-bhergui.

1853 (avec Balansa, H. et J. de la Perraudière): Philippeville, Constantine, Batna, Djebel Tougour, Biskra, vallée de l'Oued Abdi, Djebel Cheliah, hauts-plateaux entre le Djebel Cheliah et Batna.

1854 (avec H. de la Perraudière) : vallée des Isser, de Dra el Mizan (Djurdjura occidental, alors à peine soumis), Djebel Heïzer; montagnes des Beni-Bou-Addou, montagnes des environs de Blidah, environs de Médéah, de Milianah, forêt de Teniet-el-Haad, montagnes de l'Ouarsenis.

1856 (avec Kralik et Marès) : Tlemcen, Sebdou, El Aricha, Chott-el-Gharbi, Aïn-bel-Khelib (qui devait subir un siège quelques jours après leur passage!); Aïn Sefissifa, Aïn Sefra, Tiout, les Chellala, les Arba, El Abiod Sidi Cheikh, Brezina, Géryville, Aïn Madhi, Laghouat, Djelfa, Boghar, etc...

1858 (avec Kralik, Letourneux, Marès et H. de la Perraudière):

1. Cosson n'avait visité personnellement que le midi de la France, l'Espagne, le Portugal et l'Italie.

Source : MNHN, Paris

Biskra, l'Oued Rhir, l'Oued Souf, Touggourt, Ouargla, les alluvions des Oued Mzab et En Nsa, Metlili, le Mzab, Laghouat.

1861 (avec Kralik, Letourneux et H. de la Perraudière) : Bône, Djebel Edough, lac Fezzara, Collo, Djidjelli, monts Babor et Tababor, Bougie, Taourvit-Guiril, forêt d'Akfadou Akbou, d'où Cosson avait projeté de gagner Alger par Lalla-Khedidja et Fort National, itinéraire arrêté par la mort de La Perraudière.

1875 (avec Duhamel, Kralik et Warion) : Alger, El Afroun, Kebit-Roumia, Miliana, Orléansville, Saint-Denis du Sig, Perrégaux, Mascara, Oran, Saint-Cloud, Christel, Arzew, cap Carbon, La Macta, Mostaganem, Aïn Tedelès, Pont du Chélif, le Dahra, Teniet-el-Haad, Ténès, littoral entre Ténès et Cherchell, mines de Mouzaïa, bois à Khodja-Bery, entre Saint-Charles et Koléa.

1880 (avec Doumet-Adanson, L. Gautier, V. Reboud et Simair) : Philippeville, Stora, Constantine, Djebel Ouach, Guelma, Djebel Mahouna, Bône, Djebel Edough, Duzerville, Mondovi, Barral, Hammam-Meskoutine, Oued Zenati, El Aria, Djebel Oum-Settas, St Donat, St Arnaud, Sétif, Takitount, Mechta-Medjergui, Djebel Babor et Tababor, territoires des Beni-bou-Alem et des Beni-bou-Youssef, Chabet-el-Akra, Kerrata, Adghar Amellal.

Outre ses récoltes personnelles, Cosson a fait faire à ses frais au Maroc des voyages botaniques par Ibrahim et Mardochée, qui ont exploré en particulier, l'un les montagnes autour de Marrakech, l'autre le sud de l'Empire chérifien, et constitué des collections d'une importance considérable.

A la publication des premières livraisons du *Compendium*, le catalogue de la flore d'Algérie comprenait plus de 3 000 espèces, au lieu de 2 000 en 1850. Ce sont tous les documents ainsi recueillis, qui ont aussi permis d'établir sur des bases exactes la division de l'Algérie en régions naturelles.

Pour trouver la vraie position systématique des plantes de la flore d'Afrique du Nord, Cosson a dû en fait étudier à fond toute la flore circumméditerranéenne et nous y ferons encore allusion dans un instant. Pour l'Afrique du Nord, son travail descriptif le plus considérable avant le *Compendium* a été la *Flore d'Algérie, Phanérogamie, groupe des Glumacées*, « seu Descriptio Glumacearum in Algeria mascentium » (en collaboration avec Durieu de Maisonneuve, mais surtout œuvre de Cosson). Citons aussi : Note sur un nouveau genre de la famille des Orobranchacées, *Ceratocalyx*; description d'un genre nouveau de la famille des Labiées, *Saccocalyx*; Observations sur quelques plantes d'Algérie décrites par M. Munby; *De Hohenackeria;* Note sur l'*Anabasis alopecuroides*; *Sertulum Tunetanum* (plantes récoltées dans le Sud Tunisien par Kralik); *De quibusdam plantis novis in Sahara algeriensi australiore* (4 genres nouveaux); Notes sur des espèces nouvelles d'Algérie (avec Durieu de Maisonneuve); Description d'une nouvelle espèce d'*Anabasis (A. arelioides)* (avec Moquin-Tandon); Catalogue des plantes de La Calle; *Compositarum genera duo nova;* Explication des figures de l'*Atlas* de la

Source : MNHN, Paris

Flore de l'Algérie; Catalogue des plantes observées dans la Kabylie du Djurdjura (avec LETOURNEUX); *Species novae Maroccanae;* sur les Euphorbes cactoïdes du Maroc; *Index plantarum in imperio Maroccano australi lectarum; Plantae novae Atlanticae...*

Les publications de COSSON sur la géographie botanique de l'Afrique du Nord, seul ou en collaboration, ne sont pas moins nombreuses. Certaines ont paru dans la *Végétation du Globe* de GRISEBACH, traduite par TCHIHATCHEF. Il ne faut pas oublier non plus les travaux publiés par notre savant sur la flore adventice de Paris et du Port-Juvénal (Hérault) qui comprennent des espèces algériennes; sur les flores afines de Syrie, de Palestine, de Chersonèse (Crimée), de Madère, de Libye, de Cyrénaïque, de Tripolitaine.

Loin d'être purement spéculatives, les études géobotaniques de COSSON devaient rendre les plus grands services à la mise en valeur de l'Algérie. En effet, la connaissance des zones entre lesquelles se répartit la végétation spontanée et de leurs possibilités agricoles devait éviter aux colons bien des faux départs. On sait que l'Algérie comprend quatre régions naturelles : la région littorale, le Tell permet les mêmes cultures que le midi de la France, non celles des pays chauds. Les hauts Plateaux ont une vocation pastorale. La région montagneuse est de vocation forestière. Quant au Sahara, il n'est condamné à la stérilité qu'en apparence, et les travaux d'hydraulique permettent d'augmenter le nombre et l'étendue des oasis où peuvent être réussies, à l'ombre des Dattiers, certaines de nos cultures.

Les dernières années de COSSON devaient être consacrées à l'exploration botanique de la Tunisie. Dès l'établissement du protectorat français, il était chargé par le Ministère de l'Instruction publique d'organiser une Commission pour en étudier l'histoire naturelle, avec comme botanistes DOUMET-ADANSON, LETOURNEUX, REBOUD, le Dr BONNET et BARRATTE. Un premier voyage conduisit la mission dans les montagnes de Kroumirie. COSSON participa encore à la troisième série d'itinéraires (1883), consacrée à l'étude du littoral d'Alger à Tunis. Les résultats ont été mis en œuvre dans son grand *Compendium.*

L'herbier et la bibliothèque de COSSON pouvaient rivaliser avec ceux et celles des grands Établissements officiels. La flore des régions tempérées en particulier était représentée avec une abondance exceptionnelle. Les herbiers de MOQUIN-TANDON, de BUNGE, de SCHULTZ-BIPONTINUS s'y trouvaient inclus en entier. Toutes ces richesses sont aujourd'hui au Muséum auquel elles ont été généreusement données en 1904 par le Dr DURAND, petit-fils et héritier de COSSON.

Le *Compendium Florae Atlanticae* n'a pas été continué sous la forme prévue par le grand botaniste, mais toutes les Flores qui lui ont succédé, comme celles de BATTANDIER et TRABUT, de MAIRE et de leurs émules, reflètent dans leur présentation et la conduite de leur exécution une part de l'esprit dont le grand disparu avait su animer les recherches floristiques nord-africaines.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

NOTES SUR DES SAPOTACÉES. III

par A. Aubréville

I. RÉHABILITATION DES GENRES AMÉRICAINS *RAGALA* PIERRE ET *PRIEURELLA* PIERRE (SAPOTACÉES)

Le développement de nos études sur la famille des Sapotacées nous a conduit très souvent à constater la justesse des vues du botaniste Pierre, bien que celles-ci ne soient parfois fondées que sur des caractères anatomiques ou des graines.

La documentation plus abondante dont je dispose aujourd'hui me permet dans certains cas de confirmer les opinions de Pierre sur des genres qu'il avait décrits mais qui ne furent pas tous retenus par d'autres monographes, en raison sans doute de certaines fragilités apparentes de l'argumentation ou parce qu'ils annonçaient une diversité dans la famille qui pouvait alors paraître excessive à priori et ainsi faire hésiter à adopter les vues de ce botaniste clairvoyant. Dans la présente note nous nous proposons de réhabiliter deux autres genres guyanais de Pierre.

Dans une étude sur des Chrysophyllées américaines [1] nous rappelions à propos de l'important genre *Ecclinusa* Pierre, que ce botaniste en avait exclu une espèce dont il avait fait le type d'un genre *Ragala*, *R. sanguinolenta* Pierre [2]. Cependant Engler puis Eyma ne le suivirent pas et attribuèrent cette espèce au genre *Ecclinusa*. Nous aussi avons dans la note précitée adopté le même point de vue, indiquant toutefois qu'on pouvait maintenir une section *Ragala* du genre *Ecclinusa*. Les fleurs ont la même structure, les nervations des feuilles ont le même type caractéristique. Les fruits globuleux, sessiles, également à 5 graines, de *Ragala* se distinguaient par le *calice accrescent*. Le fait du calice accrescent justifiait une séparation, mais peut être pas à l'échelle générique.

De nouveaux arguments nous amènent à modifier notre opinion et à réhabiliter le genre *Ragala*.

Une révision générale des Sapotacées nous a conduit à donner une valeur taxonomique importante à la présence ou à l'absence d'albumen dans les graines. Ce critère combiné à d'autres permet le découpage de groupes d'espèces qui s'associent ainsi très naturellement. C'est lui qui amène par exemple à séparer la tribu des Poutériées de celle des Planchonellées, de distinguer entre eux les genres de la tribu des Madhucées, etc... Cronquist dans ses études sur les Sapotacées américaines (1945-1946) avait aussi admis que la distinction essentielle entre les deux genres

1. Aubréville, Adansonia I, 1 : 17 (1961).
2. Pierre, Notes botaniques : 57 (1891).

Source : MNHN, Paris

voisins *Chrysophyllum* et *Ecclinusa* résidait dans la présence ou l'absence d'albumen. Or parmi les très nombreuses espèces d'*Ecclinusa* décrites jusqu'à présent les unes ont des graines albuminées et ne sont cependant pas des *Chrysophyllum*, tandis que d'autres sont sans albumen. Une séparation devient donc inévitable si l'on veut demeurer dans la logique du système.

Un argument supplémentaire d'ordre anatomique nous est donné par M. B. Francis Kukachka du Forest Products Laboratory de Madison qui dans une lettre a bien voulu nous faire savoir que les bois du groupe *Ragala* Pierre se distinguaient aisément de ceux du groupe des *Ecclinusa* du type *E. guianensis* Eyma qui sont les *Ecclinusa* typiques (espèce type : *Ecclinusa ramiflora* Martius).

Nous proposons donc de reprendre le genre *Ragala* Pierre. Il se sépare des *Ecclinusa* typiques[1] par le calice accrescent, l'absence de stipules, les graines albuminées, et le plan ligneux.

Ce genre compte 3 espèces connues :

Ragala sanguinolenta Pierre, arbre de la Guyane française.

Ragala spuria (Ducke) Aubr. comb. nov.

= *Ecclinusa spuria* Ducke, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris **2**, 4 : 743 (1932), espèce amazonienne.

Ragala Ulei (Krause) Aubr. comb. nov.

= *Ecclinusa Ulei* (Krause) Gilly ex Cronquist var. *balata* (Ducke) Gilly, Bull. Torr. Bot. Cl. : 311 (1946) = *Chrysophyllum Ulei* Krause, Notizbl. Bot. Gartn. Berlin, **6** : 171 (1914) = *Ecclinusa balata* Ducke, Rev. Bot. appl. **10** : 850 (1930), espèce amazonienne.

Ces trois espèces affines se distinguent ainsi :

Limbe glabre dessous :
Pétiole 1-1,5 cm ..... *R. sanguinolenta*
Pétiole 2-3 cm ..... *R. spuria.*
Limbe tomenteux dessous ..... *R. Ulei.*

D'autres espèces attribuées au genre *Ecclinusa* ont également des graines albuminées et ne sont pas des *Ragala*. C'est le cas de celles pour lesquelles Pierre avait créé le genre *Prieurella*.

Alphonse de Candolle avait décrit (Prod. **8** : 160 (1844) un *Chrysophyllum cuneifolium* d'après une espèce de Rudge (Pl. Guian. 30, t. 47 (1805) trouvée près de Cayenne et attribuée au genre *Bumelia*. Pierre d'après un échantillon de Leprieur, fleuri mais sans feuille, récolté en 1890, reconnu comme étant l'espèce de Rudge, émit l'opinion qu'il s'agissait d'un genre proche d'*Ecclinusa* et de *Ragala*, mais certainement

1. Calice non accrescent, feuilles stipulées, graines sans albumen : *Ecclinusa ramiflora* Martius, *E. guianensis* Eyma, *E. abbreviata* Ducke, *E. lanceolata* (Mart. et Eichl. ex Miq.) Pierre, *E. bacuri* Aubr. et Pellegr.

Source : MNHN, Paris

distinct de *Chrysophyllum*. Il le nomma *Prieurella* et le décrivit dans ses « Notes botaniques » du 5 janvier 1891 (p. 68). En réalité la description complète ne fut pas publiée, en ce sens qu'elle est commencée à cette page 68 qui est la dernière du fascicule, et que la p. 69 qui en comprend la fin n'existe qu'à l'état d'épreuve imprimée. Nous pouvons admettre que bien qu'incomplète elle est cependant valable, car elle se réfère à l'échantillon de Leprieur du Muséum de Paris et la partie publiée de la description fait connaître les caractères particuliers des fleurs : inflorescences cauliflores ; pédicelles grêles et assez longs (1,5 cm), fasciculés. Cependant pour prévenir toute objection sur la validité du genre nous en donnerons une diagnose latine [1].

Le genre *Prieurella* est donc voisin de *Ragala* et d'*Ecclinusa*. Les fleurs sont semblables : pentamères, corolle à tube court, à lobes ovés, étamines extrorses à filets relativement longs insérés au sommet du tube, ovaire hirsute, style très court. Fruits à 4-5 graines. Graines à cicatrice linéaire. Les différences sont les suivantes :

Graines sans albumen. Calice non accrescent. Style glabre. Feuilles stipulées ..... *Ecclinusa.*
Graines albuminées. Feuilles non stipulées :
Calice accrescent. Style glabre ..... *Ragala.*
Calice non accrescent. Inflorescences cauliflores ou sur le vieux bois.
Style velu ..... *Prieurella.*

Les graines de *Prieurella* ont aussi cette particularité que contrairement à celles des *Ecclinusa* et *Ragala* qui sont typiquement vernissées, à l'exception de la cicatrice ventrale comme c'est le cas commun des graines de Sapotacées, celles des *Prieurella* ont une surface mate, un peu rugueuse et non vernissée. Certains sépales intérieurs sont aussi remarquablement ciliés. Les feuilles des espèces de ces 3 genres ont ce caractère commun remarquable des feuilles, d'avoir une nervation tertiaire de nervilles parallèles serrées oblique par rapport aux nervures latérales.

Nous attribuons au genre *Prieurella* 3 espèces : **P. cuneifolia** (Rudge) Pierre est le type du genre. Dans notre note sur des Chrysophyllées américaines (Adansonia, **1, 1** : 9 (1961) nous avons rapporté à l'*Ecclinusa cuneifolia* de la Guyane des spécimens provenant de la région de Manaos au Brésil. L'herbier plus complet que nous possédons aujourd'hui nous permet de séparer l'espèce amazonienne de l'espèce guyanaise. Nous la nommons *Prieurella manaosensis*.

1. Flores pentameri, fasciculati e ramis adultis orti. Corolla tubo brevissimo, lobis ovatis. Stamina extrorsa, lobis aequilonga, apice tubi inserta. Staminodia nulla. Ovarium 5-loculare, hirsutum. Stylus brevissimus, villosus. Stigma 5-lobatum.
Fructus globosus, seminibus 4-5 planis, albuminatis. Cicatrix linearis.

Source : MNHN, Paris

P. manaosensis Aubr. sp. nov. [1].

Arbuste ou petit arbre. Bourgeons et rameaux jeunes densément velus ferrugineux. Grandes feuilles oblongues-oblancéolées ou obovées-oblancéolées, acuminées, cunéiformes aiguës à la base. Limbe atteignant 25 cm long sur 7 cm large, glabrescent, membraneux. 16-20 paires de nervures latérales, saillantes dessous, tracées jusqu'à la marge. Réseau remarquable de fines nervilles parallèles, serrées, obliques par rapport aux nervures secondaires, réunies par un autre réseau très fin de veinules parallèles. La nervure médiane demeure pubescente roussâtre en dessous. Pétiole pubescent roux, 1,5 à 2,5 cm de long.

Petites fleurs sur les vieux rameaux et sur les branches, courtement pédicellées, environ 5 mm long. Calice à 5 sépales libres, ovés, velus roux sur les 2 faces. Les sépales internes sont très nettement ciliés. Corolle haute de 3,5 mm, glabre; tube très court, 0,5-0,75 mm; lobes ovés. Étamines aussi longues que les lobes, insérées à la base des lobes de la corolle. Ovaire hirsute prolongé d'un très court style velu; stigmate 5-lobé.

Fruits à 5 graines plates, à cicatrice linéaire, à surface mate et rugueuse. Graine albuminée. Nom vernaculaire : *abiurana*.

Type : W. Rodrigues n° 5673. Reserva Florestal Ducke, Manaus, Amazonas.

Arbuste de 8 m. Fleurs en août (P, M).

MATÉRIEL EXAMINÉ :

Coelho : 1268, igapo da Cachoeira Alta do Taruma, Manaus (fl. juin); 2193, estrada BR-17 km; 3, Manaus; 3 112, km 17, Manaus (fr. déc.); 3 672, km 19, Manaus, arbre de 20 m (j. fr. mars).

W. Rodrigues : 5683, igapo do riacho Grande, Manaus (fl. août) arbuste de 3 m; 6124, Igarape de Belem (j. fr. déc.).

Enfin l'*Ecclinusa Prieurii* (A. DC.) Aubr. à graines albuminées, ayant tous les autres caractères du genre *Prieurella* doit être rapporté à ce genre ce qui nous conduit au curieux binôme.

Prieurella Prieurii (A.DC.) Aubr. comb. nov.

= *Chrysophyllum Prieurei* A. DC. Prod. **8** : 161 (1844) = *Ecclinusa Prieurii* (A. DC) Aubr. Adansonia **1**, 1 : 20 (1961).

1. **Prieurella manaosensis** Aubr. sp. nov.

Frutex vel arbor parva. Gemmae et rami novelli dense pilosi ferruginei. Folia magna oblongo-oblanceolata vel obovato-oblanceolata, acuminata, basi cuneiformia acuta. Lamina ad 25 cm longa, 7 cm lata, glabrescens, membranacea. Nervi laterales 16-20 jugi, subtus prominentes, usque ad marginem conspicui. Reticulum spectabile nervulorum tenuium parallelorum, densorum, in nervis secundarius obliquorum inter se reticulo alio tenuissimo venulis parallelis junctorum. Nervus medius subtus fulvo pubescens manet. Petiolus pubescens rufus 1, 5-2,5 cm longus.

Flores parvi e ramis evolutis et veteribus orti, breviter pedicellati circa 5 mm longi. Calyx sepalis 5 discretis ovatis, utraque pagina villoso-rupis. Sepala interiora manifeste ciliata. Corolla 3,5 mm longa, glabra, tubo brevissimo, 0,5-0,75 mm, lobis ovatis. Stamina lobis aequilonga, basi corollae loborum inserta. Ovarium hirsutum, stylo brevissimo, villoso productum; stigma 5-lobatum.

Fructus seminibus 5, compressis, cicatrice lineari, superficie coeco colore rugosa. Semen albuminatum.

Source : MNHN, Paris

Les trois espèces se distinguent ainsi :

Feuilles cunéiformes à la base, assez longuement pétiolées:
Obovées-oblongues, arrondies au sommet, parfois très obtusément et largement acuminées, coriaces, environ 10 paires de nervures latérales. Présence de touffes de poils à la base interne des lobes de la corolle ..... ***P. Prieurii.***
Oblancéolées-oblongues, acuminées, environ 20 paires de nervures latérales. Corolle glabre ..... ***P. manaosensis.***
Feuilles à base tronquée, courtement pétiolées (2-3 mm long) .. ***P. cuneifolia.***

La nervation des feuilles des deux espèces voisines, *P. manaosensis* et *P. cuneifolia* présente un très fin rèseau remarquable de veinules parallèles perpendiculaires au rèseau des nervilles tertiaires, visible sur le dessin de la feuille représentée Pl. 5, Adansonia lc. p. 18, laquelle est une feuille de *P. manaosensis* et non de *P. cuneifolia*.

II. UN NOUVEAU *MANILKARA* CENTRAFRICAIN, *M. MABOKEENSIS* AUBR.

Dans la Flore du Gabon et la Flore du Cameroun j'ai déjà insisté sur les difficultés qu'il y avait à séparer en herbier plusieurs espèces de *Manilkara* de la forêt guinéo-congolaise alors que ces arbres se distinguent manifestement par le port et par l'habitat. Il y a là une série homologue d'espèces vicariantes qu'en raison de leur corrèlation avec leur habitat et la règion géographique nous pourrions considérer comme une de ces séries d'espèces que nous avons appelèes « écophylétiques » parce que — au moins selon l'apparence — leur phylogénie paraît être déterminée par leur écologie. Dans une telle sèrie de *Manilkara*, nous avons déjà rangé une espèce grégaire arbustive des plages et bords des lagunes *M. lacera*, une espèce grégaire de bord des rivières *M. argentea*, une espèce arbustive des savanes boisèes soudanaises *M. multinervis*, et plusieurs espèces de grands arbres de terre ferme, *M. sylvestris* grand arbre rare en Côte d'Ivoire, *M. Fouilloyana* au Gabon, *M. Letouzei* au Cameroun. Nous croyons pouvoir y ajouter un autre grand arbre de terre ferme, remarquable par son port èlègant et surtout par son abondance assez extraordinaire pour une Sapotacée dans la forèt de la haute Sangha et de la Lobaye (République Centrafricaine). Elle est particulièrement commune dans la région des stations de la Maboké et de Boukoko à l'Ouest de Bangui. Ce *Manilkara* est une des espèces les plus caractèristiques de cette forêt dense humide semi-décidue à malvales et ulmacées, où elle voisine avec *Triplochilon scleroxylon*, *Terminalia superba*, des *Celtis*, *Entandrophragma cylindricum* et *E. utile*, et une autre Sapotacée géante *Autranella congolensis*. Dans un inventaire portant sur 318,25 hectares entrepris par le Service des Eaux et Forêts dans la forèt de la Lobaye où furent comptés tous les arbres de plus de 20 cm de diamètre, 2 135 « monguinza » (en langue

Source : MNHN, Paris

Fig. 1. — *Manilkara mabokeensis* Aubr. : de gauche à droite : base d'un tronc d'un arbre de la station du Muséum de la Maboké; cime à feuillage en touffes vaporeuses du même arbre; aspect de l'écorce.

Source : MNHN, Paris

issongo) furent dénombrés, ce qui parmi les arbres place ce *Manilkara* au quatrième rang dans l'ordre d'abondance.

L'arbre atteint couramment 1 m de diamètre et dépasse 30 m de hauteur. Le fût est parfaitement cylindrique, sans contrefort à la base. La cime est particulièrement harmonieuse par un beau feuillage en touffes grisâtres. Espèce à feuilles persistantes. L'écorce est du type fendillé longitudinalement et écailleux, commun à ce groupe de Sapotacées. Nous nommons l'espèce « mabokeensis » parce qu'elle est abondante autour de la station du Muséum de la Maboké où on peut l'observer facilement [1].

Bourgeons terminaux glutineux. Jeunes rameaux couverts de poils écailleux, plus ou moins glutineux. Feuilles sans stipules, obovées, ou obovées allongées, ou obovées-oblongues, à sommet obtus ou arrondi et parfois légèrement obcordé, à base cunéiforme, atteignant 10 cm long sur 4,5 cm large. Dessous du limbe gris un peu roussâtre, couvert de poils écailleux qui à la longue constituent une couche cireuse grisâtre effaçant les nervures latérales qui sont donc très peu visibles. Pétiole plutôt grêle, de 1,5 à 3 cm long.

Fleurs en petits fascicules à l'aisselle des feuilles tombées, sur les rameaux d'un an, en dessous des feuilles terminales. Pédicelles couverts de poils écailleux, environ 1 cm long. Calice à 2 cycles de 3 sépales chacun, longs de 5-6 mm, couverts extérieurement de poils écailleux. Corolle à 6 lobes, chacun pourvu de 2 appendices, aussi longs que les lobes; 5 mm environ de hauteur; court tube de 1 mm. Les appendices sont parfois plus ou moins lobés vers la base. 6 étamines et 6 staminodes sont soudés à la base en une collerette épaisse, de 2 mm environ de haut, nettement détachée du tube de la corolle. Étamines plus courtes que les lobes; filets libres sur environ 1,5-2 mm long; anthères extrorses 1,5 mm. Staminodes aussi longs que les filets staminaux, bifides au sommet. Ovaire pubescent à la base, prolongé insensiblement par un style de 7,5 mm long, glabre. Ovaire à 12 loges.

1. **Manilkara mabokeensis** Aubr. sp. nov.

Arbor ad 1 m in diametro, 30 m et ultra alta. Gemmae terminales glutinosae. Ramuli novelli pilis squamosis, ± glutinosis, tecti. Folia non stipulata, obovata vel obovato-elongata, vel obovato-oblonga, apice obtusa vel rotundata et interdum paulo obcordata, basi cuneiformia, ad 10 cm longa, 4,5 cm lata. Lamina subtus cinerea paulo fulva, pilis squamosis denique inducionem ceraceam cineream, nervos laterales sic minime aspectabiles occultantem, formantibus tecta. Petiolus potius gracile, 1,5-3 cm longus.

Flores in fasciculis parvis, foliorum delapsorum in axillis, ramis anniculis, sub foliis apicalibus orti. Pedicelli pilis squamosis tecti, circa 1 cm longi. Calyx in orbibus 2-trisepalis; sepala 5-6 mm longa, extra pilis squamosis tecta. Corolla 6 lobo, quoque lobo fere 5 mm alto, appendicibus 2, lobis aequilongis munito; tubo brevi 1 mm; appendicibus interdum plus minus ad basim lobatis. Stamina 6 et staminodia 6 basi in coronam crassam circa 2 mm, altam manifeste a corollae tubo discretam connata. Stamina quam lobi breviora; filamenta secundum 1,5-2 mm libera; antherae extrorsae 1,5 mm longae. Staminodia staminum filamentis aequilonga, apice bifida. Ovarium basi pubescens, stylo 7,5 mm longo glabro sensim productum. Ovarium 12-loculare.

Fructus globosus, circa 2 cm in diametro, flavo, aureus, pilis squamosis ferruginis tectus, seminibus 1-2 parvis generis, compressis carinatis, cicatrice basi-ventrali lineari, proprie generis *Manilkarae*.

Source : MNHN, Paris

Fruits globuleux, environ 2 cm de diamètre, jaune orangé, à surface couverte de poils écailleux ferrugineux, contenant 1-2 petites graines, plates, carénées, ayant la cicatrice basi-ventrale linéaire typique du genre *Manilkara*.

Holotype : Tisserant n° 335, Boukoko (fl. oct.).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

République Centrafricaine : Tisserant : 365, 652, Boukoko (fl. janv.); 1731, Boukoko (fr. mai); 1881, Boukoko (fr. sept.).

Cameroun : Letouzey : 3393, Sammat (ex Dikol), région de Deng-Deng (fl. févr.).

Cette espèce proche du *M. Fouilloyana* s'en distingue par ses staminodes bifides mais non laciniés au sommet ainsi que par ses feuilles moins grandes; *M. Letouzei* s'en sépare par ses grandes feuilles et ses inflorescences condensées à l'extrémité d'épais rameaux; *M. mullinervis* a des fleurs à pédicelles grêles, les étamines et staminodes ne sont pas soudés à la base en une collerette nettement distincte du tube de la corolle.

III. LES *LABRAMIA* MALGACHES

En proposant la réhabilitation du genre *Labramia* A. DC. (Adansonia **3**, 1 : 25 (1963) j'ai cité 5 espèces reconnues par R. CAPURON dans l'herbier de Madagascar du Muséum de Paris. A part l'espèce type du genre, *L. Bojeri* A. DC., et une combinaison nouvelle *L. costata* (Pierre) Aubr., 3 espèces sont dans la note susvisée demeurées à l'état de nomina nuda. Nous nous proposons ici de valider ces noms par des diagnoses. En outre nous décrirons deux autres espèces malgaches *L. ankaranaensis* et *L. Boivinii*, ce qui porte le nombre des espèces malgaches à 7. Il est possible qu'une huitième espèce, demeurée mal connue, existe aux Comores, (*Manilkara Baillonii* Pierre msc.).

L. ankaranaensis Aubr. sp. nov. [1].

Grand arbre à écorce crevassée des régions de Diégo-Suarez et de l'Ouest. Feuilles groupées aux extrémités d'épais rameaux. Limbe obové, *à sommet arrondi, très coriace*, ordinairement 10-12 cm de long sur ± 6 cm large, glabre, gris en dessous. Nervure médiane déprimée dessus, proéminente dessous. Nervures secondaires, 12-15 paires presque invisibles. Pétiole fort, 2-3 cm long.

Fleurs sur le vieux bois en dessous des feuilles terminales. Pédicelle

1. **Labramia ankaranaensis** Aubr. sp. nov.

Arbor alta cortice rimoso. Folia ad apices ramorum crassorum conferta. Lamina obovata, *apice rotundata, maxime coriacea* plerumque 10-12 cm longa, ± 6 cm lata, glabra, subter cinerea. Nervus medius supra depressus, subter prominens. Nervi secundarii, 12-15 jugi, fere inconspicui. Petiolus robustus, 2-3 cm longus.

Flores e cortice ramorum evolutorum sub folia terminalia orti. Pedicellus circa 1,8 cm longus, glaber. Calyx sepalis 6 in duobus orbibus, externis 3 glabro-glutinosis, 6 mm longis. Corolla 7 mm alta, lobis 6(-8) oblongis, 4-5 mm longis; tubo 2 mm longo. Quoque lobo appendicibus duobus dorsalibus, bifidis, apice acutissimis, petalis paulo brevioribus munito. Stamina 6(-8) corollae lobis aequilonga; antherae extrorsae, 3 mm longae, filamentis 2 mm longis. Staminodia 6(-8) brevissima (1 mm non attingentia), truncata, crassa. Ovarium glabrum, ± 12-loculare.

Source : MNHN, Paris

environ 1,8 cm long, glabre. Calice à 6 sépales en 2 cycles, les 3 externes glabres-glutineux, long de 6 mm. Corolle haute de 7 mm, 6(-8) lobes oblongs de 4,5 mm; tube 2 mm. Chaque lobe est muni de deux appendices dorsaux, bifides, très aigus au sommet, et un peu plus courts que les pétales. Étamines 6(-8) aussi longues que les lobes de la corolle; anthères extrorses 3 mm; filets 2 mm. Staminodes 6(-8) très courts (moins de 1 mm), tronqués, épais. Ovaire glabre, ± 12 loges.

Fruit inconnu.

Type : Capuron nº 9248 S.F. Plateau de l'Ankarana, cendres volcaniques sur calcaire, entre Anivorano nord et Ambondromifehy (fl. oct.).

var. **antsingensis** Aubr. var. nov. [1].

Feuilles obovées-oblongues, à fleurs un peu plus petites et à pédicelles moins épais.

Type : Capuron nº 8436 SF Forêt de l'Antsingy près d'Ambodiriana (fl. sept.).

L. Boivinii (Pierre) Aubr. comb. nov. [2].

Imbricaria (Labramia) Boivinii Hartog msc.; *Mimusops Boivinii* Hartog ex Pierre = *Semicipium Boivinii* Pierre, Notes bot. sapot. : 10 (1890).

Arbre de la forêt de l'Est. Feuilles oblongues-oblancéolées groupées au sommet des rameaux, obtuses au sommet, cunéiformes à la base. Limbe jusqu'à 22 cm long sur 6 cm large, très coriace, glabre. Nervure médiane déprimée dessus, proéminente dessous. Réseau serré de très nombreuses fines nervures et nervilles parallèles, inapparentes dessus, légèrement imprimées dans le limbe en dessous. Fort pétiole ± 3 cm long.

Fleur décrite d'après le nº 9235 S.F. Fleurs sur le vieux bois en dessous des feuilles terminales. Pédicelle 1,5-2 cm, glabre. Calice glabre-glutineux, haut de 5 mm. Corolle 6,5-7- mm long, à 6 lobes longs de 5 mm. Appendices corollins dentelés, très courts, ordinairement moins de 1 mm, parfois prolongés d'une fine pointe. Étamines aussi longues que les lobes : anthères 2 mm, filets 1,5 mm. Staminodes très courts, 0,5 mm. Ovaire glabre, ± 8 loges. Fruit inconnu.

1. var. **antsingensis** Aubr. var nov. — Folia obovato-oblonga, floribus paulo minoribus et pedicellis minus crassis.

2. **Labramia Boivinii** (Pierre) Aubr. comb. nov.
Arbor silvae orientalis. Folia oblongo-oblanceolata ramorum apice conferta, apice obtusa, basi cuneiformia. Lamina ad 22 cm longa, 6 cm lata, maxime coriacea, glabra. Nervus medius supra impressus, subtus prominens. Reticulum densum nervis tenuibus creberrimis confertis et nervalis parallelis insuper haud aspectabilibus, subter in lamina impressis. Petiolus robustus, ± 3 cm longus.
Flos e nº 9235 S.F. descriptus : Flores e cortice ramorum evolutorum infra folia terminalia orti. Pedicellus 1,5-2 cm longus, glabra. Calyx glabro-glutinosus, 5 mm longus. Corolla 6, 5-7 mm longa, lobis 6, 5 mm longis, appendicibus denticulatis, brevissimis, vulgo ad 1 mm non attengentibus, interdum in acumen tenue productis. Stamina lobis aequilonga : antherae 2 mm longae, filamenta 1,5 mm longa. Staminodia brevissima, 0,5 mm longa. Ovarium glabrum, ± 8 loculare. Fructus ignotus.

Source : MNHN, Paris

Type : Madagascar, Voyage de M. Boivin 1847-1853 (P).

var. **mananarensis** Aubr. var. nov. [1].

Feuilles plus petites, étroitement obovées-oblongues.

Type : Capuron nº 18210 S.F. Collines et falaises maritimes au nord d'Ivontaka (sud de Mananara).

L. Louvelii Aubr. sp. nov. [2].

= *Manilkara Louvelii* R. Cap. msc.

Grand arbre de la forêt de l'Est. Feuilles étroitement oblongues ou obovées-oblongues, arrondies au sommet, cunéiformes à la base, glabres. *Limbe très coriace*, jusqu'à 18 cm long sur 7 cm de large. Nervure médiane déprimée en dessus, proéminente dessous. Réseau serré de nombreuses fines nervures et nervilles parallèles, invisibles en dessus, *imprimées dans le limbe en dessous* (sur le sec). Fort pétiole, 2-2,5 cm long.

Fleurs fasciculées très nombreuses sur le vieux bois en dessous des feuilles terminales. Pédicelles épais, de 1,3 à 2,7 cm long. Calice glabre-glutineux, ± 10 mm long. Corolle haute de 9 mm. Lobes oblongs, concaves, 6 mm; tube 3,5 mm. Appendices corollins lobés, à pointes aiguës, 4-5 mm. Étamines 5,5 mm long. Staminodes dentelés, très courts, environ 1 mm haut. Ovaire glabre à 12 loges. Fruit inconnu.

Holotype : Louvel nº 106, Analamazaotra.

L. platanoides (R. Capuron msc.) Aubr. sp. nov. [3].

Grand arbre de 15-20 m connu de la région de Diégo-Suarez (Montagne d'Ambre et Montagne des Français). Écorce à rhytidome caduc par plaques. Cette espèce n'est jusqu'à présent connue que par ses fruits et ses graines qui sont typiquement des graines de *Labramia*. (Adansonia.

1. var. **mananarensis** Aubr. var. nov.
Folia minora, anguste obovato-oblonga.

2. **Labramia Louvelii** Aubr. sp. nov.
Arbor alta silvae orientalis. Folia anguste oblonga vel obovato-oblonga, apice rotundata, basi cuneiformia, glabra. *Lamina maxime coriacea*, ad 18 cm longa, 7 cm lata. Nervus medius supra impressus, subter prominens. Reticulum densum nervis tenuibus permultis et nervulis parallelis, supra inconspicuis, *subter in lamina impressis* (in secco). Petiolus robustus, 2-2,5 cm longus.

Flores fasciculati permulti e cortice ramorum evolutorum infra folia terminalia orti. Pedicelli crassi, 1,3-2,7 cm longi. Calyx glabro-glutinosus, ± 10 mm longus. Corolla 9 mm longa. Lobi oblongi, concavi, 6 mm longi; tubus 3,5 mm longus. Corollae appendices lobatae, acuminibus acutis, 4-5 longae. Stamina 5,5 mm longa. Staminodia denticulata, brevissima, circa 1 mm longa. Ovarium glabrum, 12-loculare. Fructus ignotus.

3. **Labramia platanoides** (R. Capuron msc.) Aubr. sp. nov.
Arbor magna 15-20 m alta. Corticis rhytidoma in lamines caducum. Flores ignoti; fructus seminaque propria generis *Labramiae*. Folia ab aliarium specierum generis habitu minore manifeste distinctu, apice ramorum conferta inter *Labramias* proprie tenuia. Lamina obovato-oblonga, *rotundata plerumque obcordata*, vulgo 5-6 cm longa, 2-2,5 cm lata, maxime coriacea, glabra. Nervi secundarii fere inconspicui. Petiolus 1-1,5 cm longus.

Fructus parvi subglobosi, apice acuminati, glabri, fere 2 cm longi et 1,5 in diametro lati. Pedunculus brevis ± 1 cm longus. Semen ovoideum, non carinatum, 1,7 cm longum × 1,1 cm in diametro latum. Cicatrix ovata, circa 1,3 cm × 0,6 cm.

Source : MNHN, Paris

3,1 : 26 (1963). Les feuilles sont nettement différentes de celles des autres *Labramia* par leur petitesse. Feuilles groupées au sommet de rameaux relativement minces pour des *Labramia*. Limbe obové-oblong, *arrondi et généralement obcordé*, ordinairement 5-6 cm long sur 2-2,5 cm large, très coriace, glabre. Nervation secondaire pratiquement inapparente. Pétiole 1-1,5 cm long.

Petits fruits subglobuleux avec une pointe sommitale, glabres, environ 2 cm long et 1,5 cm diamètre. Pédoncule court, ± 1 cm. Graine ovoïde, non carénée, 1,7 cm long × 1,1 cm diamètre. Cicatrice ovée, environ 1,3 cm × 0,6 cm.

Holotype : Capuron n° 11 350 S.F. Contreforts nord-ouest de la Montagne d'Ambre, forêt d'Ankorefo (Ankazobe), vers 250-300 m.

L. sambiranensis (R. Capuron msc.) Aubr. sp. nov. [1].

Arbre 10-12 m, connu de la région du Sambirano, seulement par les fruits et les graines typiques du genre *Labramia*.

Grandes feuilles oblongues, terminales. Limbe oblong, arrondi au sommet, cunéiforme à la base, *très coriace*, glabre, atteignant 27 cm long sur 9,5 cm large. Nervure médiane déprimée dessus, proéminente dessous. Réseau serré de fines et très nombreuses nervures et nervilles parallèles, imprimées sur les 2 faces du limbe. Très forts pétioles, jusqu'à 4 cm long.

Fruits ellipsoïdes, avec une pointe apicale, de 3 cm long environ, contenant une seule graine de 2 cm × 1 cm × 0,8 cm. Cicatrice ovée allongée, de 1,5 cm × 0,6 cm. Pédoncule 2,5-3 cm long.

Holotype : Capuron n° 11 389 S.F. Sambirano : restes de forêts à l'Est d'Ampondrabe-Ambaliha (Ambanja).

IV. LA PART MALGACHE DANS LA DISTRIBUTION MONDIALE DU GENRE *MIMUSOPS* (SAPOTACÉES)

La représentation du genre *Mimusops* de Linné (1753) a connu des fortunes diverses de sa création à nos jours. Des espèces de *Mimusops* furent décrites dans toutes les parties du Monde. La Flore du Brésil de Martius (1863) en compte 8. La monographie des Sapotacées africaines d'Engler (1904) avec 62 espèces fait de ce genre un des plus importants de la flore africaine tropicale. En réalité toutes les mimusopoïdées étaient

1. **L. sambiranensis** (R. Capuron msc.) Aubr. sp. nov.

Arbor 10-12 m alta. Flores ignoti, fructus seminaque propria generis *Labramiae*.

Folia magna, oblonga, terminalia. Lamina oblonga apice rotundata, basi cuneiformis, *maxime coriacea*, glabra ad 27 cm longa, 9,5 cm lata. Nervus medius supra impressus, subtus prominens. Reticulum densum nervis nervulisque creberrimis confertis parallelis tenuibus impressis utraque laminae pagina. Petioli robustissimi, ad 4 cm longi.

Fructus ellipsoidei, apice apiculati acuminati, circ. 3 cm longi, semine unico, 2 cm × 1 cm × 0,8 cm. Cicatrix ovato-elongata 1,5 cm longa, 0,6 cm lata. Pedunculi 2,5-3 cm longi.

Source : MNHN, Paris

alors classées dans *Mimusops*. C'est DUBARD en 1915 qui devait le premier attaquer ce genre monolithique, en reconnaissant surtout droit de cité dans la famille au genre *Manilkara* d'ADANSON (1763) avec 33 espèces. Il ne maintenait plus que 21 espèces de *Mimusops* et dégageait, outre *Manilkara*, les genres *Muriea* Hartog, *Lecomtedoxa* Pierre, *Dumoria* A. Chev., *Baillonella* Pierre, *Tieghemella* Pierre, *Inhambanella* Engler, *Labramia* A. DC., *Vitellariopsis* Baillon, *Northea* Hook. f. L'essentiel de la division des mimusopoïdées telle que nous l'admettons aujourd'hui était fait.

Parmi les *Mimusops* conservés par DUBARD, à côté d'une espèce du sud-est asiatique, de 8 espèces d'Afrique orientale (de l'Abyssinie au Cap de Bonne Espérance), de 2 espèces d'Afrique occidentale, il subsistait une espèce des Comores, 6 espèces des îles de la Réunion et Maurice, et 2 espèces de Madagascar. Les faits principaux de la distribution du genre dans le Monde étaient mis en lumière, et ont été confirmés par les découvertes qui suivirent dans ce groupe de Sapotacées. Il n'y a aucun *Mimusops* en Amérique; il n'existe qu'une seule espèce polymorphe dans l'Asie du sud-est et en Océanie et, curieuse coïncidence, c'est l'espèce type de LINNÉ, *Mimusops elengi; les Mimusops sont caractéristiques de la flore de l'Afrique orientale, et du groupe des Mascareignes.*

Cette distribution se précise aujourd'hui.

La localisation des *Mimusops* africains en Afrique orientale, de l'Abyssinie au Cap est remarquable. Il n'y a que deux espèces en Afrique occidentale. Ce sont des espèces surtout ripicoles des zones de savanes boisées; elles pénètrent dans la Région guinéo-congolaise des forêts denses humides, mais elles n'appartiennent pas à proprement parler à la flore de cette grande Région chorologique. Les mimusopoïdées de la forêt, qui sont généralement des arbres gigantesques, ne sont pas des *Mimusops*, lesquels sont au contraire principalement des arbustes et des petits arbres, rarement en Afrique des arbres assez importants. Il est donc probable que les deux espèces occidentales, ont leur souche en Afrique orientale. L'une d'elles, *Mimusops fragrans* (Bak.) Engler dont le type est de Nigeria, est très voisine et probablement conspécifique de *M. kummel* Bruce ex DC. dont le type est d'Abyssinie.

Les *Mimusops* sont nombreux en Afrique orientale et australe. La révision n'en est pas complètement faite. Beaucoup d'espèces d'ENGLER ont été et seront probablement encore mises en synonymie. MEEUSE dans sa récente révision pour l'Afrique australe, du Cap au Nyasaland ne garde que 3 espèces [1].

Que sont devenues les espèces de DUBARD, reconnues dans les îles afro-indiennes? *M. comorensis* Engl. demeure la seule espèce connue des îles Comores. Aux Mascareignes, DUBARD citait : *M. Imbricaria* Willd. (appelé « natte à grandes feuilles » à la Réunion), *M. macrocarpa*, *M. petiolaris*, *M. gigantea*, *M. Pierrei*, *M. oblongifolia*. Une révision appro-

1. Notes on the *Sapotaceae* of Southern Africa. Bothalia 7, 2 : 317-379 (1960) : *M. caffra* E. Mey., *M. obovata* Sond., *M. zeyheri* Sond.

Source : MNHN, Paris

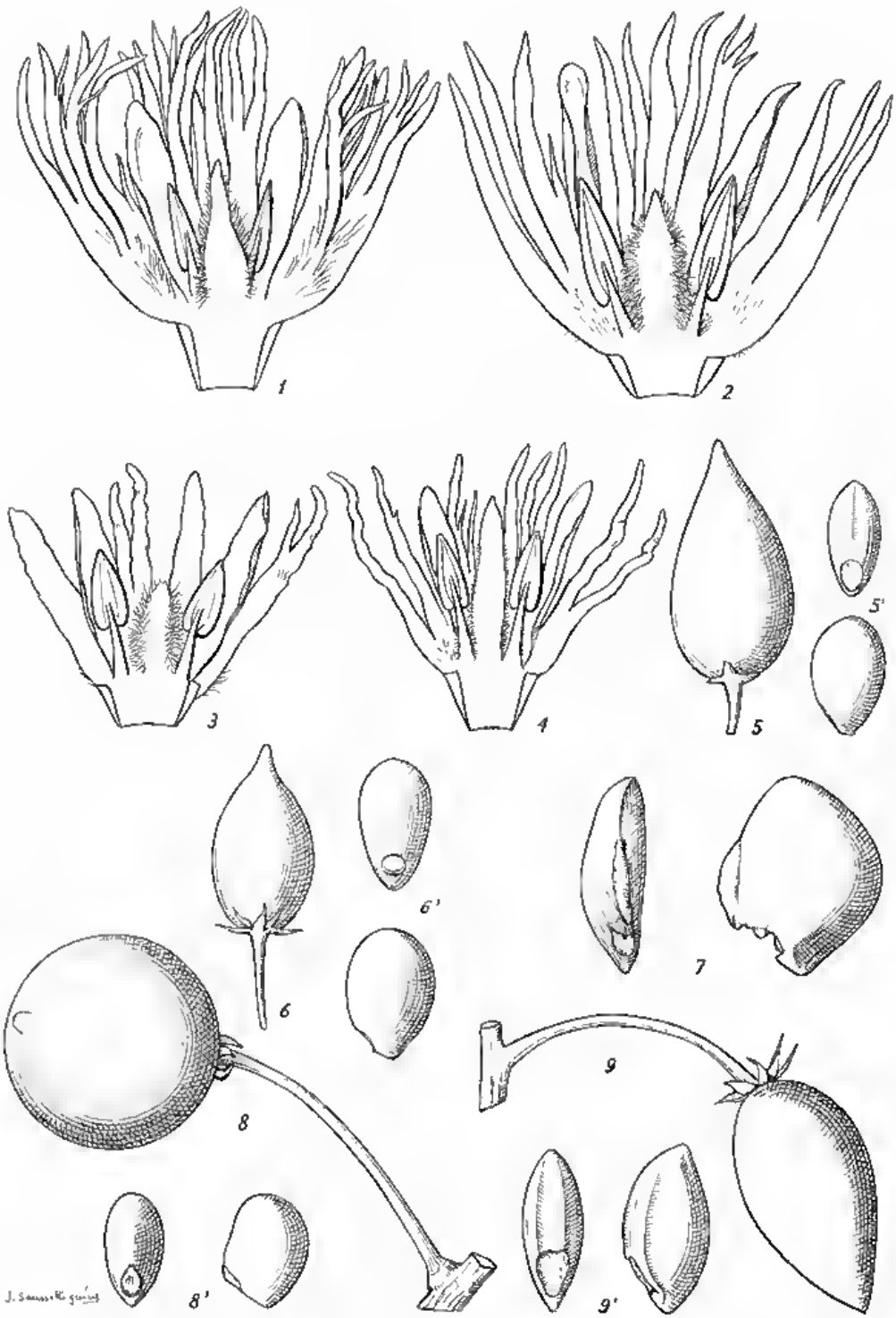


Fig. 2. — *Mimusops* malgaches; fragments de corolles × 4 : **1**, *Mimusops sambiranensis* Aubr.; **2**, *M. Commersonii* (G. Don) Engl.; **3**, *M. lohindri* Aubr.; **4**, *M. Capuronii* Aubr. — Fruits et graines de face et de profil × 2/3 : **5, 5'**, *M. Capuronii* Aubr.; **6, 6'**, *M. ankalbeensis* Aubr.; **7**, *M. imbricaria* Willd; **8, 8'**, *M. Commersonii* (G. Don) Engl.; **9, 9'**, *M. longipedicellata* Aubr.

Source : MNHN, Paris

fondie de ces espèces n'a pas été faite, mais il est possible qu'il ne s'agisse que de formes d'une unique espèce qui subsistera sous le nom de *Mimusops Imbricaria* Willd.

A Madagascar restaient 2 espèces : *M. Commersonii* (G. Don) Engl., arbuste cultivé dans les jardins botaniques de nombreux pays tropicaux et connu souvent sous le nom de *Mimusops (Imbricaria) coriacea*, et *M. Boivinii* Hartog ex Pierre.

La première espèce connue sous le nom de « varanto » est très répandue dans les forêts littorales de Madagascar. Elle est très remarquable dans le genre par ses grandes et larges feuilles très coriaces et surtout par son fruit globuleux de la taille d'une petite mandarine, contenant plusieurs graines, et soutenu par un très long pédoncule grêle de plus de 6 cm. Les fruits des *Mimusops* ne contiennent très généralement qu'une seule graine et sont de forme ovoïde ou ellipsoïde, plus ou moins apiculée.

La seconde espèce, *M. Boivinii* Hartog ex Pierre (= *Semicîpium Boivinii* Pierre), dont le type de Boivin est à l'herbier du Muséum de Paris, n'est pas un *Mimusops* mais un *Labramia*.

Depuis Dubard plusieurs autres *Mimusops* malgaches ont été décrits :

Mimusops Guillolii Hochreutiner (1908). N'est pas un *Mimusops*, mais une Manilkarée.

Mimusops silvestris Lecomte (1922) = *Mimusops Lecomtei* H. J. Lam (1941).

L'étude des riches collections de Madagascar du Muséum, envoyées par le Service Forestier et surtout par le Conservateur des Eaux et Forêts R. Capuron viennent de nous révéler la grande extension du genre *Mimusops* à Madagascar, qui, si la densité du nombre des espèces était un critère de l'ancienneté de la présence d'un genre, permettrait de dire que l'île est un centre d'origine du genre. Ce fait s'ajoutant à ceux du même ordre que nous avons déjà relevés par les genres *Sideroxylon*, *Capurodendron*, et à ceux de l'existence de genres endémiques proches des *Manilkara*, comme *Faucherea*, *Labramia*, assez abondamment représentés en espèces, ou encore d'un genre archaïque monospécifique, *Tsebona*, tous genres n'étant pas représentés en Afrique continentale proche [1], ces faits réunis permettent de croire à la très haute antiquité de l'isolement des Sapotacées dans la flore malgache.

Nous décrivons maintenant 13 espèces nouvelles de *Mimusops* malgaches, d'autres insuffisamment représentées dans l'herbier de Paris restant à décrire. Le nombre des *Mimusops* malgaches est porté ainsi à 13 espèces et 2 variétés.

1. A l'exception du *Sideroxylon inerme* sur la côte orientale d'Afrique.

Source : MNHN, Paris

CLÉ
(sans les fleurs)

I. Feuilles longuement pétiolées, 1,5-5 cm long.
Etroitement oblongues. Nervations peu marquées. Pétioles grêles. Fleurs courtement pédicellées (± 1,5 cm). Ouest. ..... *M. occidentalis*. Aubr. 10.400 [1].
Feuilles larges groupées au sommet d'épais rameaux. Pétioles forts. Gros fruits ellipsoïdes, portés par de forts pédoncules (3-5 cm). Fleurs longuement pédicellées (2-5 cm).
Nervations tertiaires et secondaires parallèles fines et serrées. Sambirano..... *M. sambiranensis*. Aubr. 6614.
Sépales tomenteux bruns. Est.. *M. antogilensis*. Aubr. 20155.

II. Feuilles moyennement longuement pétiolées, 1-3 cm long.
Fleurs courtement pédicellées (± 1 cm).
Feuilles submembraneuses, oblongues, acuminées. Pétioles grêles ± 2-3 cm. Nervation finement apparente sur les 2 faces..... *M. membranacea*. Aubr. 9173.
Fleurs très longuements pédicellées (jusqu'à 5-6 cm).
Feuilles coriaces :
Gros fruit globuleux à plusieurs graines, porté par un long pédoncule grêle. Feuilles elliptiques ou obovées elliptiques. Nervation secondaire effacée. Pétiole ± 1,5 cm. Forêt littorale..... ..... *M. Commersonii*. (G. Don) Engl.
Fruits ellipsoïdes ou ovoïdes porté par de forts pédoncules. Forts pétioles (± 2 cm). Forêt littorale de l'Est, sur sables :
Feuilles obovées-oblongues. Nervation peu accusée. Fruits ellipsoïdes..... *M. voalela*. Aubr. 8939.
Feuilles obovées à sommet arrondi. Nervation finement saillante sur les 2 faces. Fruits ovoïdes, atténués au sommet.. *M. longepedicellata*. Aubr. 8919.

III. Feuilles courtement ou très courtement pétiolées, ± 0,5-1 cm :
Grandes feuilles elliptiques (5-8 cm large), courtement et obtusément acuminées, très coriaces. Limbe décurrent remarquablement sur un fort pétiole. Pédicelle floraux ± 2 cm. Fruits apiculés, courtement pédonculés. Est... ..... *M. lohindri*. Aubr. 15334.
Limbe non particulièrement décurrent sur le pétiole.
a. Feuilles lancéolées (moins de 2 cm large).
Pétiole grêle. Rameaux grêles. Sambirano .... *M. Capuronii* Aubr. var. *salicifolia* Aubr. 1766.

1. N° des holotypes dans l'herbier du Muséum de Paris.

Source : MNHN, Paris

b. Feuilles larges :

Nervation secondaire et tertiaire parallèle, fine et serrées. Obovées-oblongues ou obovées-elliptiques, caudées-acuminées. Pétiole fort (± 1 cm.). Pédicelles floraux courts (± 13 mm). Fruits ovoïdes apiculés, courtement pédonculés (± 1 cm). Est ..... *M. Perrieri*. (Cap. msc.) Aubr. 9131.

Nervation non remarquablement fine et serrée. Obovées, non ou obtusément acuminées, submembraneuses. Pétiole grêle (± 1 cm). Nervation finement apparente. Fruits ovoïdes apiculés, courtement pédonculés (± 2 cm). Forêt de montagne ..... *M. ankaibeensis*. (Cap. msc.) Aubr. 945.

c. Petites feuilles obovées-elliptiques ou obovées-oblongues, courtement pétiolées :

Pédicelles floraux 1-1,5 cm long :

Limbe atténué ou arrondi au sommet. Nervures et nervilles finement marquées sur les 2 faces. Pétiole court et grêle, 5-8 mm. Gros fruit ± 4 cm long, courtement pédonculé ± 1 cm. Est..... ..... *M. Capuronii* Aubr. var. *Capuronii* 9147.

Limbe ordinairement retus au sommet. Ouest.... ..... var. *retusa*. Aubr. 2371.

Pédicelles floraux ± 2 cm. Limbe obové ou obové-étroitement oblong, très coriace. Nervation peu apparente. Pétiole très court, ± 5 mm. Petits fruits subglobuleux (± 1,5 diam.), portés par des pédoncules grêles de ± 3 cm. Est .... *M. Lecomtei*. H. J. Lam 13262.

Espèce imparfaitement connue..... *M. nossibeensis*. Aubr.

L'identification des espèces est difficile. L'étude des fleurs n'apporte pas beaucoup d'éléments utiles aux distinctions spécifiques. Le type du *Mimusops* malgache est remarquablement fixé. Calice à 2 cycles de sépales, 4 extérieurs, 4 intérieurs, toujours pubescent extérieurement. Corolle à 8 pétales oblongs-concaves, soudés à la base sur un très court tube de 1-2 mm. Chaque pétale est pourvu de deux appendices dorsaux, généralement un peu plus grands que les pétales. Ces appendices sont le plus souvent divisés en 2-5 lanières, rarement presque entiers. 8 petites étamines épipétales, plus courtes que les pétales, à anthères extrorses. Entre les étamines se dresse un fort staminode, aussi long que les étamines ou presque, et parfois plus long. Il est toujours velu sur la face externe et sur les bords. L'ovaire est régulièrement divisé en 8 loges. Sauf une exception il est pubescent. Le style, assez long, est glabre.

Les différences entre espèces ne portent que sur la grandeur des fleurs, les divisions plus ou moins nombreuses des appendices corollins

Source : MNHN, Paris

et surtout la longueur des pédicelles, tous caractères secondaires et susceptibles de variations dans une même espèce. Nous avons tout de même essayé de grouper les espèces d'après les affinités des structures florales.

GROUPEMENT DES ESPÈCES CONNUES
D'APRÈS DES CARACTÈRES FLORAUX

Longs pédicelles, 3-7 cm. Appendices corollins multilaciniés.
Fleurs relativement grandes; hauteur totale de la corolle développée, 10-13 mm. Ovaire pubescent :
Pédicelles atteignant 6-7 cm :
Gros fruits globuleux à plusieurs graines..... *M. Commersonii.*
Fruits ovoïdes, à une seule graine..... *M. longepedicellata.*
Pédicelles de 3-4 cm :
Feuilles obovées-oblongues. Pétioles, ± 2 cm..... *M. voalela.*
Feuilles oblongues, obtuses à la base. Pétioles, 3-4 cm. *M. sambiranensis.*
Feuilles obovées-allongées, cunéiformes aigues à la base. Pétiole, 3-5 cm ..... *M. antongilensis.*
Pédicelles de longueur moyenne, 1-2,5 cm. Fleurs plus petites; hauteur totale de la corolle développée 7-10 mm :
Appendices corollins multilaciniés :
Ovaire glabre. Feuilles à pétiole grêle, ± 3 cm..... *M. occidentalis.*
Ovaire pubescent. Feuilles à pétiole court, moins de 1 cm. *M. Capuronii.*
Appendices corollins bifides ou non laciniés et alors presque entiers.
Ovaire pubescent.
Feuilles à pétiole très court, ± 5 mm..... *M. Lecomtei.*
Feuilles à pétiole de ± 1 cm..... M. *Perrieri.*
Appendices corollins dentés au sommet ou presque entiers. Ovaire pubescent :
Limbe décurrent sur un court et fort pétiole, d'environ 1 cm. *M. lohindri.*
Limbe cunéiforme à la base; pétiole grêle ± 2-3 cm. *M. membranacea.*
Très courts pédicelles, ± 0,5 cm. Appendices bifides. Ovaire pubescent ..... *M. antorakensis.*

Mimusops longepedicellata Aubr. sp. nov.[1].

Feuilles obovées-oblongues, arrondies au sommet, cunéiformes à la base, glabres. Nervures et nervilles finement saillantes sur les 2 faces. Limbe atteignant 16 cm long et 8 cm large. Pétiole 1-2 cm.

1. **Mimusops longepedicellata** Aubr. sp. nov.

Folia obovato-oblonga, apice rotundata, basi cuneiformia, glabra. Nervi nervulique utraque pagina tenuiter prominentes. Lamina ad 16 cm longa, 8 cm lata. Petiolus 1-2 cm longus.

Flores longissime usque ad 6-7 cm pedicellati. Calyx pubescens, sepalis 8 ± 10 mm longis. Corolla in toto 12 mm longa. Lobi 7,5 mm longi, quoque appendibicus paulo longioribus (9,5 mm) munito quibusque in laciniis 4, divisis, quoque petalo sic dorso lobis 8-10 ut videtur duplicato. Tubus, 2,5 mm longus. Stamina 8, brevia, 5,5 mm longa. Staminodia 8 staminibus aequilonga, extra marginibusque villosa.

Fructus ovoideo-elongati, ± 5 cm longi et 2,5 cm in diametro, pedunculis crassis ± 6 cm longis suffulti, monospermi. Semen circa 3 cm × 1,5 cm × 1 cm. Cicatrix basiventralis, 9 mm × 6 mm.

Source : MNHN, Paris

Fleurs très longuement pédicellées, jusqu'à 6-7 cm. Calice pubescent ; 8 sèpales ± 10 mm. Hauteur totale de la corolle, 12 mm. Lobes de 7,5 mm, pourvus chacun de 2 appendices divisés chacun en 4 lanières, un peu plus longs (9,5 mm); chaque pétale paraissant ainsi doublé dorsalement de 8-10 lobes. Tube, 2,5 mm. 8 étamines courtes de 5,5 mm. 8 staminodes aussi longs que les étamines, velus extérieurement et sur les bords. Ovaire pubescent, à 8 loges.

Fruits ovoïdes allongés, ± 5 cm long et 2,5 cm diamètre, portés par de forts pédoncules de ± 6 cm long, monospermes. Graine environ 3 cm × 1,5 cm × 1 cm. Cicatrice basiventrale, 9 mm × 6 mm.

Holotype : Capuron nº 8919 S.F. Moyen ou grand arbre, à écorce crevassée. Est : baie d'Antongil; forêt littorale, sur sables, aux environs de Tenina (District de Maroantsetra) (fl. janv.).

Mimusops voalela Aubr. sp. nov. [1].

Très jeunes feuilles pubescentes ferrugineuses dessous, mais bientôt glabres. Feuilles obovées-oblongues, arrondies au sommet. Limbe environ 9,5 cm long sur 5 cm large. Nervation peu marquée sur les 2 faces. Pétiole ± 2 cm.

Fleurs longuement pédicellées, jusqu'à 4 cm. Calice 11 mm, pubescent extérieurement. Hauteur totale de la corolle développée, 11 mm. Chaque appendice corollin est divisé en 4 lanières. Tube ± 1,5 mm. Étamines longues de 7 mm. Staminodes aussi longs que les étamines, velus dorsalement et sur les bords. Ovaire pubescent à 8 loges.

Fruits ellipsoïdes, ± 5 cm long et 3 cm diamètre, portés par de longs pédoncules de ± 6 cm long. Graine environ 3 cm × 1,5 cm × 1,2 cm. Cicatrice basiventrale, 10 mm × 5 mm.

Holotype : Capuron nº 8939 S.F. Grand arbre. Baie d'Antongil : forêt littorale sur sable, aux environs d'Anandrivola (Dist. de Morantsetra) (fl. janv.).

Cette espèce très voisine de *M. longepedicellata* ne s'en distingue que par des feuilles plus petites et une nervation effacée.

Mimusops sambiranensis Aubr. sp. nov. [2].

Feuilles groupées au sommet d'épais rameaux. Bourgeons termi-

1. **Mimusops voalela** Aubr. sp. nov.

Folia novissima subtus pubescentia ferrugina, sed mox glabra. Folia obovato-oblonga, apice rotundata. Lamina circa 9,5 cm longa, 5 cm lata. Nervi nervilique utraque pagina parum conspicui. Petiolus ± 2 cm longus.

Flores longissime usque ad 4 cm pedicellati. Calyx 11 mm longus, extra pubescens. Corolla evoluta in toto 11 mm longa, appendicibus quibusque in lacinilis 4 divisis. Tubus ± 1,5 mm longus. Stamina 7 mm longa. Staminodia staminibus aequilonga, dorso marginibusque villosa. Ovarium pubescens.

Fructus ellipsoideus ± 5 cm longus, 3 cm in diametro, latus pedunculo longo (± 6 mm) suffultus. Semen circa 3 cm × 1,5 cm × 1,2 cm. Cicatrix basiventralis 10 mm × 5 mm.

2. **Mimusops sambiranensis** Aubr. sp. nov.

Folia ad ramorum crassorum apices conferta. Gemmae terminales et folia novella pubescentia subrubra caducissima tecta. Folia oblonga, apice rotundata, basi cunei-

Source : MNHN, Paris

naux et jeunes feuilles couverts d'une pubescence rougeâtre très caduque. Feuilles oblongues, arrondies au sommet, cunéiformes obtuses à la base. Limbe mesurant jusqu'à 16 cm long sur 6 cm large. Réseau serré de nervures et nervilles parallèles, linement saillant sur les 2 faces. Pétiole 3 à 4 cm.

Fleurs longuement pédicellées. Pédicelles environ 3,5 cm, velus ferrugineux. Calice 11 mm, pubescent ferrugineux extérieurement. Hauteur totale de la corolle développée, 12 mm. Appendices divisés en 5-6 lanières chacun, plus longs que les lobes de la corolle. Courtes étamines de 5 mm, partiellement cachées derrière des staminodes de même longueur, velus sur la face externe. Ovaire à 8 loges.

Gros fruits monospermes, ellipsoïdes, de 4-5 cm long et 3 cm de diamètre. Pédoncules de 3 cm. Graine environ 3 cm × 1,3 cm × 1,2 cm. Cicatrice basiventrale 12 mm × 7 mm.

Holotype : Capuron n° 6611, Ankarana, Diégo Suarez (fl. déc.).

Mimusops antongilensis Aubr. sp. nov. [1].

Feuilles oblongues à oblongues allongées, arrondies et obtusément acuminées au sommet, cunéiformes à la base, glabres. Nervation finement marquée sur les 2 faces. Pétiole jusqu'à 5 cm long.

Fleurs longuement pédicellées, jusqu'à 4 cm. Calice de 10 mm long, pubescent extérieurement. Corolle développée haute de 10-11 mm. Pétales 6 mm. Appendices à 2-7 lanières un peu plus longs que les pétales. Étamines 5-6 mm. Staminodes de même longueur, velus extérieurement et sur les bords. Ovaire à 8 loges.

Fruits monospermes, ellipsoïdes, jusqu'à 5,5 cm long sur 3 cm diamètre. Pédoncule jusqu'à 4,5 cm. Graine jusqu'à 3 cm long à cicatrice basi-ventrale.

Holotype : Capuron n° 20155 S.F. Arbre de 15 m haut. Est : Forêt d'Analalava à 4 km environ à l'Ouest de Foulpointe (Tananarive), alt. 20-50 m.

formia obtusa. Lamina usque ad 16 cm longa, 6 cm lata. Reticulum densum nervorum nervulorumque parallelorum, utraque pagina tenuiter prominens. Petiolus 3-4 cm longus.

Flores longe pedicellati, pedicellis circa 3,5 cm longis, villosis ferrugineis. Calyx 11 mm longus, extra ferrugino pubescens. Corolla evoluta in toto 12 mm longa, appendicibus quam corollae lobis longioribus, quibusque in laciniis 5-6 divisis. Stamina brevia, 5 mm longa, partim post staminodia aequilongis, pagina externa villosa abdita. Ovarium 8-loculare.

Fructus crassi monospermi, ellipsoidei, 4,5 cm longi, 3 cm in diametro; pedunculis 3 cm longis. Semen circa 3 cm × 1,3 cm × 1,2 cm. Cicatrice basiventralis 12 mm × 7 mm.

1. **Mimusops antongilensis** Aubr. sp. nov.

Folia oblonga vel oblongo-elongata, apice rotundata et obtuse acuminata, basi cuneiformia, glabra. Nervi nervulique utraque pagina tenuiter conspicui. Petioli usque ad 5 cm longi.

Flores longissime (usque ad 4 cm) pedicellati. Calyx 10 mm longus, extra pubescens. Corolla evoluta 10-11 mm alta, petalis 6 mm longis, appendicibus quam quoque petala paulo longioribus, in laciniis 2-7 divisis. Stamina 5-6 mm longa. Staminodia staminibus aequilonga, extra marginibusque villosa. Ovarium 8-loculare.

Fructus monospermi, ellipsoidei, usque ad 5,5 cm longi, 3 cm in diametro, pedunculo usque ad 4,5 cm. Semen usque ad 3 cm longum, cicatrice basiventrali.

Source : MNHN, Paris

Mimusops occidentalis Aubr. sp. nov. [1].

Arbre. Feuilles étroitement oblongues, obtuses ou obtusément acuminées au sommet, cunéiformes à la base, glabres. Réseau de nervures et nervilles parallèles finement marqué sur les 2 faces. Limbe ordinairement 7-9 cm long sur 3,5-4 cm large. *Pétiole grêle*, 3-4 cm.

Fleurs à pédicelles de ± 1,5 cm. Sépales de 7 mm long, pubescents extérieurement. Hauteur de la corolle 7 mm. Pétales longs de 4,5 mm. Appendices divisés chacun en 4-5 languettes. Tube très court, moins de 1 mm. Étamines 4 mm. Staminodes 5 mm, velus. *Ovaire glabre* à 8 loges.

Fruit inconnu.

Holotype : Service Forestier n° 10400 S.F., Antetikirijy, Analalava (fr. août).

Cette espèce se singularise dans le groupe des *Mimusops* malgaches par les pétioles grêles des feuilles et par la glabréité de l'ovaire. Arbre des forêts de l'Ouest.

Mimusops Capuronii Aubr. sp. nov. [2].

Arbre moyen de la forêt de l'Est. *Petites feuilles* obovées-elliptiques ou obovées-oblongues, arrondies ou obtuses au sommet, cunéiformes à la base. Limbe 3-8 cm long sur 2-4 cm large, glabre. Nervures et nervilles finement marquées sur les 2 faces. *Pétiole court et grêle*, 5-8 mm.

Pédicelles floraux, 1-1,5 cm long, pubescents. Calice de 8-9 mm long, pubescent extérieurement. Corolle haute de 9 mm. Pétales 6 mm. Appendices de 7 mm, divisés en 2-4 lanières. Tube 1,5 mm. Étamines à filets velus, 5 mm. *Staminodes de 5,5 mm, un peu plus longs que les étamines*, velus sur la face externe et sur les bords. Les filets des étamines et les staminodes sont soudés entre eux à la base sur moins de 1 mm. Ovaire pubescent à 8 loges.

1. **Mimusops occidentalis** Aubr. sp. nov.

Arbor. Folia anguste oblonga, apice obtusa vel obtuse acuminata, basi cuneiformia, glabra. Reticulum nervorum nervulorumque parallelorum extraque paginam tenuiter conspicuum. Lamina vulgo 7-9 cm longa, 3,5-4 cm lata. *Petiolus gracilis*, 3-4 cm longus.

Flores pedicellis ± 1,5 cm longis. Sepala 7 mm longa, extra pubescentia. Corolla in toto 7 mm alta, petalis, 4,5 mm longis, appendicibus quibusque in laciniis 4-5 divisis; tubo brevissimo, vix ad 1 mm attengente. Stamina 4 mm longa. Staminodia 5 mm longa, villosa. *Ovarium glabrum*, 8-loculare.

Fructus ignotus.

2. **Mimusops Capuronii** Aubr. sp. nov.

Arbor mediocris sylvae orientalis. *Folia parva* obovato-elliptica vel obovato-oblonga, apice rotundata vel obtusa, basi cuneiformia. Lamina 3-8 cm longa, 2-4 cm lata, glabra. Nervi nervulique tenuiter utraque pagina conspicui. *Petiolus brevis gracilisque*, 5-8 mm longus.

Florum pedicelli, 1-1,5 cm longi, pubescentes. Calyx 8-9 mm longus, extra pubescens. Corolla 9 mm alta, petalis 6 mm longis; appendices 7 mm longi, in laciniis 2-4 divisae; tubus 1,5 mm longus. Stamina, filamentis villosis, 5 mm longa. *Staminodia 5,5 mm, staminibus paulo longiora* extra marginibusque villosa. Staminorum filamenta staminodiaque basi vix secundum 1 mm inter se connata. Ovarium pubescens 8-loculare.

Fructus ovoideus apiculatus, 4,5 cm longus, 2,2 cm in diametro, pedunculo 2 cm. Semen 2,3 cm × 1,5 cm × 1 cm, cicatrice basiventrali 8 mm × 4 mm.

Source : MNHN, Paris

Fruit ovoïde apiculé, 4,5 cm long et 2,2 cm diamètre. Pédoncule 2 cm. Graine, 2,3 cm × 1,5 cm × 1 cm. Cicatrice basi-ventrale, 8 mm × 4 mm.

Holotype : Capuron nº 9147 S.F. Est : environs de la baie d'Antongil; bassin de la Vohilana (affluent rive gauche de la Rantabe) près de Vohilava, vers 400-500 m d'altitude.

Espèce remarquable par ses petites feuilles.

var. **retusa** Aubr. var. nov. [1].

Petites feuilles ordinairement rétuses au sommet. Forêt de l'Ouest. Holotype nº 2371.

var **salicifolia** Aubr. var. nov. [2].

Feuilles lancéolées rappelant la forme des feuilles de saules. Holotype nº 1766.

Mimusops Lecomtei H. J. Lam, Blumea **4**, 2 : 356 (1941).

= *Mimusops silvestris* H. Lecomte.

Holotype : Perrier de la Bâthie nº 13262. Forêt littorale orientale. Espèce polymorphe.

Mimusops Perrieri Aubr. sp. nov.; Capuron msc. P [3].

Arbre. Feuilles oblongues ou obovées-oblongues ou obovées-elliptiques, *caudées acuminées*, cunéiformes à la base, glabres. Limbe atteignant 16 cm long et 7 cm large. Nervures et nervilles parallèles, serrées, finement saillantes sur les 2 faces. Pétiole fort ± 1 cm.

Pédicelles floraux pubescents, 12-15 mm. Calice 8 mm long, pubescent extérieurement. Corolle développée haute de 7,5 mm. Pétales 5 mm. Appendices généralement divisés en 2-3 lanières. Étamines, 5 mm. Staminodes, 4,5 mm, velus sur la face externe et sur les bords. Ovaire pubescent à 8 loges.

Fruits ovoïdes apiculés, parfois ovoïdes allongés et apiculés, mesurant 4-5 cm long sur 3 cm diamètre, portés par de courts pédoncules de ± 1 cm. Graine ± 2,8 cm × 1,4 cm × 1 cm. Cicatrice basale, 6 mm × 4 mm.

1. var. **retusa** Aubr. var. nov.
Folia parva vulgo apice retusa.

2. var. **salicifolia** Aubr. var. nov.
Folia lanceolata ea *Salicorum* in memoriam revocantia.

3. **Mimusops Perrieri** Aubr. sp. nov.; Capuron msc. P.
Arbor. Folia oblonga vel obovato-oblonga vel obovato-elliptica, *caudato-acuminata*, basi cuneiformia, glabra. Lamina ad 16 cm longa, 7 cm lata. Nervi nervulique paralleli, densi, utraque pagina tenuiter prominentes. Petiolus robustus ± 1 cm longus.
Florum pedicelli pubescentes, 12-15 mm longi. Calyx 8 mm longus, extra pubescens. Corolla evoluta, 7,5 mm alta; petalis 5 mm; appendices vulgo in laciniis 2-3 divisae. Stamina 5 mm longa. Staminodia 4,5 mm longa, extra marginibusque villosa. Ovarium pubescens 8-loculare.
Fructus ovoideo-apiculati, interdum ovoido-elongati et apiculati, 4,5 longi, 3 cm in diametro, pedonculis brevibus, ± 1 cm suffulti. Semen ± 2,8 cm × 1,4 cm × 1 cm, cicatrice basali, 6 mm × 4 mm.

Source : MNHN, Paris

Holotype : Capuron n° 9131 S.F. Forêt de l'Est : environs de la baie d'Antongil ; Bassin de la Vohilava près de Vohilava (fl. mars).

Espèce caractérisée par ses fortes feuilles caudées acuminées et ses fleurs et fruits courtement pédonculés.

Mimusops lohindri Aubr. sp. nov. [1].

Arbre. Feuilles elliptiques, parfois oblongues, courtement et obtusément acuminées. Limbe très coriace, glabre, mesurant jusqu'à 11 cm long et 8,5 cm large, *remarquablement décurrent sur un fort et plutôt court pétiole.* Pétiole ± 1-1,5 cm.

Pédicelles floraux 1,2-2,5 cm, pubescents. Calice de 9 mm de longueur, pubescent extérieurement. Hauteur de la corolle développée 8 mm. Pétales 6 mm. Appendices entiers ou bifides, 7 mm long. Étamines, 4 mm. Staminodes, 3 mm, velus sur la face externe et sur les bords. Ovaire pubescent, 8 loges.

Fruits ovoïdes apiculés, environ 3,5 cm long sur 2 cm diamètre. Graine, environ 2,3 cm × 1,7 cm × 1,1 cm. Cicatrice basi-ventrale, 6 mm × 5 mm.

Holotype : Service Forestier n° 15334, Tampolo-Fénérive (fl. janv.). Petit arbre des forêts littorales sur sable, de l'Est. Espèce bien caractérisée par la décurrence du limbe sur le pétiole.

Mimusops membranacea Aubr. sp. nov. [2].

Arbre. Feuilles oblongues, acuminées, glabres. *Limbe submembraneux*, cunéiforme à la base, jusqu'à 14 cm long sur 6 cm large. Nervures et nervilles parallèles, serrées, finement saillantes sur les 2 faces. Pétiole grêle, 3 cm long. Pédicelles courts, ± 1-1,2 cm, pubescents. Calice long de 10 mm, pubescent extérieurement. Corolle développée, 11 mm haut. Pétales, 7 mm. *Appendices entiers ou un peu bilobés au sommet*, 8,5 mm long. Étamines, 4 mm. Staminodes, 5 mm, *subulés*, velus sur la face interne et sur les bords. Ovaire pubescent, 8 loges.

Fruit inconnu.

1. **Mimusops lohindri** Aubr. sp. nov.

Arbor. Folia elliptica, interdum oblonga, breviter obtuseque acuminata. Lamina maxime coriacea, glabra, usque ad 14 cm longa et 8,5 cm lata, *manifeste in petiolo robusto et satis brevi decurrens.* Petiolus ± 1-1,5 cm longus.

Florum pedicelli 1,2-2,5 cm longi, pubescentes. Calyx 9 mm longus, extra pubescens. Corolla evoluta 8 mm alta, petalis 6 mm longis. Appendices integrae vel bifidae, 7 mm longae. Stamina 4 mm longa. Staminodia 3 mm longa, pagina externa marginibusque villosa. Ovarium pubescens, 8-loculare.

Fructus ovoideo-apiculati, circa 3,5 cm longi, 2 cm in diametro. Semen circa 2,3 cm × 1,7 cm × 1,1 cm, cicatrice basiventrali 6 mm × 5 mm.

2. **Mimusops membranacea** Aubr. sp. nov.

Arbor. Folia oblonga, acuminata, glabra. *Lamina submembranacea*, basi cuneiformis, usque ad 14 cm longa, 6 cm lata. Nervi nervulique paralleli, conferti, utraque pagina tenuiter prominentes. Petiolus gracilis, 3 cm longus. Pedicelli breves, ±1-1, 2 cm, pubescentes. Calyx 10 mm longus, extra pubescens. Corolla evoluta, 11 mm alta, petalis 7 mm longis. *Appendices integrae vel apice paulo bifidae*, 8,5 mm longae. Stamina 4 mm longa. Staminodia 5 mm longa, *subulata*, parte interna marginibusque villosa. Ovarium pubescens, 8-loculare.

Fructus ignotus.

Source : MNHN, Paris

Holotype : Capuron n° 9173 S.F. Est : baie d'Antongil, nord de Rantabe, 50 m altitude (fl. avril).

Arbre moyen de la forêt littorale de l'Est.

Mimusops antorakensis Aubr. sp. nov. [1].

Petit arbre. Feuilles oblongues, obtuses au sommet. Limbe atteignant 12 cm de long sur 5 cm de large, coriace. Nervures et nervilles finement saillantes sur les 2 faces. Pétiole court, 1 cm. *Très courts pédicelles floraux*, ± 0,5 cm, sur le vieux bois. Calice long de 11,5 mm, pubescent extérieurement. Corolle développée, 11 mm. haut. Pétales 6 mm. Appendices 9 mm, *entiers ou bifides*. Étamines, 4 mm. Staminodes, 5 mm, pubescents extérieurement et sur les bords. Ovaire pubescent, à 8 loges (fl. fév.).

Fruit inconnu.

Holotype : Service forestier n° 12901, Analavory, Farafanga.

Arbuste de la forêt de l'Est. Espèce mal connue.

Mimusops ankaibeensis Aubr. sp. nov. [2] (Capuron msc. P)

Feuilles obovées-oblongues, obtusément acuminées, glabres. Limbe submembraneux, ± 10 cm long sur ± 4 cm large. Nervation finement saillante sur les 2 faces. Pétiole grêle, ± 1 cm.

Fleurs inconnues.

Fruits ovoïdes apiculés, environ 3,5 cm long sur 2 cm diamètre. Pédoncules ± 2 cm. Graine, 2,5 cm × 1,6 cm × 1,2 cm. Cicatrice basiventrale, 5 mm × 5 mm.

Holotype : Service forestier n° 945. Arbre de 25 m haut. Massif de l'Anjanabaribe, vers 900 m. (Ouest du Dist. d'Andapa) (fr. déc.). Forêt du Sambirano.

Mimusops nossibeensis Aubr. sp. nov. [3] (Capuron msc. P)

Espèce très mal connue de Nossi-Bé, seulement par un spécimen en boutons n° 32 de Boivin récolté par ce voyageur en 1851. Il s'agit

1. **Mimusops antorakensis** Aubr. sp. nov.

Arbor parva. Folia oblonga, apice obtusa. Lamina ad 12 cm longa, 5 cm lata, coriacea. Nervi nervulique utraque pagina tenuiter prominentes. Petiolus brevis, 1 cm longus. *Florum pedicelli brevissimi* ± 0,5 cm, e cortice ramorum evolutorum orti. Calyx 11,5 mm longus, extra pubescens. Corolla evoluta 11 mm alta, petalis 6 mm longis. Appendices 9 mm longae, *integrae vel bifidae*. Stamina 4 mm longa. Staminodia 5 mm longa, extra marginibusque pubescentia. Ovarium pubescens 8-loculare.

2. **Mimusops ankaibeensis** Aubr. sp. nov.

Folia obovato-oblonga, obtuse acuminata, glabra. Lamina submembranacea, ± 10 cm longa, ± 4 cm lata. Nervi nervulique utraque pagina tenuiter prominentes. Petiolus gracilis, ± 1 cm longus.

Flores ignoti.

Fructus ovoideo-apiculati, circa 3,5 cm longi, 2 cm in diametro, pedunculis ± 2 cm longis. Semen 2,5 cm × 1,6 cm × 1,2 cm, cicatrice basiventrali, 5 mm × 5 mm.

3. **Mimusops nossibeensis** Aubr. sp. nov.

Flos in duobus orbibus 8-sepalis, staminibus 8, staminodiis 8.

Folia parva, elliptica, circa 6 cm × 3,5 cm, apice rotundata, basi cuneiformia, petiolo brevi, 7-8 mm longo. Nervatio propria generis *Mimusopis*, utraque pagina tenuiter prominens.

Flos sepalis 8 in duobus cyclis, staminibus 8, staminodiis 8

Source : MNHN, Paris

bien d'un *Mimusops* avec une fleur comptant 8 sépales, en 2 cycles, 8 étamines et 8 staminodes.

Petites feuilles elliptiques, de 6 cm × 3,5 cm environ, à sommet arrondi, base cunéiforme et court pétiole de 7-8 mm. Nervation typique de Mimusops finement saillante sur les 2 faces.

Holotype : Boivin n° 32, Mimusops quaternaria, arbrisseau, bords du ruisseau d'Andradroit, mars 1851. Nossi Bé.

V. *PACHYSTELA KOECHLINII* ESPÈCE NOUVELLE DU CONGO BRAZZAVILLE [1]

Cette espèce découverte par J. Koechlin dans la forêt de Bangou, District de Mayama (République du Congo-Brazzaville) n'est connue que par ses fruits, graines et quelques feuilles détachées. Les graines sont du genre *Pachystela*, la nervation des feuilles également.

Elle est très différente des autres espèces de *Pachystela* déjà reconnues en Afrique équatoriale.

Feuilles oblongues-allongées ou oblancéolées, glabres, coriaces. Limbe atteignant 30 cm long sur 8 cm large, arrondi au sommet, cunéiforme aigu et décurrent à la base. Pétiole 3-6 cm long. Environ 11 paires de nervures secondaires, saillantes dessous, tracées jusqu'à la marge. *Réseau caractéristique de nervilles parallèles transversales.* Fruit ovoïde, environ

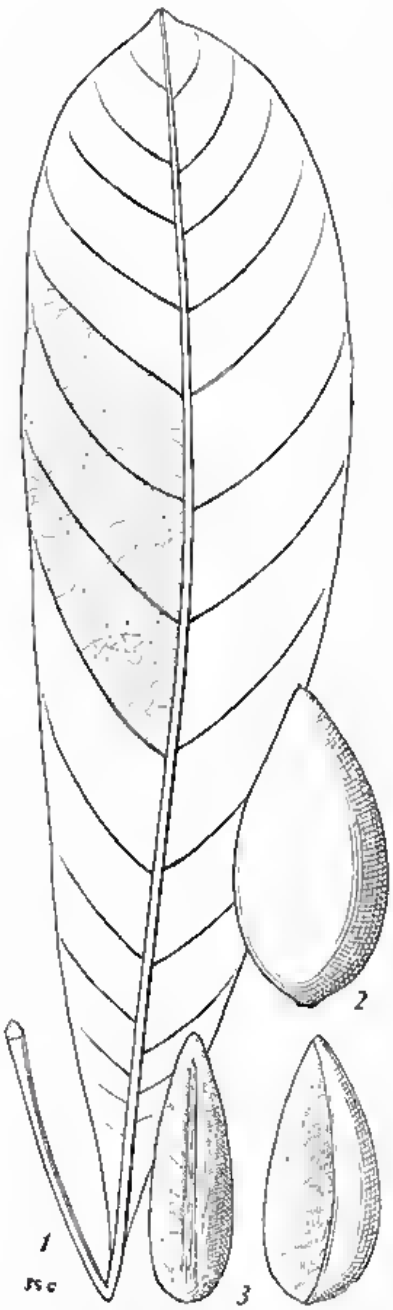


Fig. 3. — *Pachystela Koechlinii* Aubr. : **1**, feuille × 2/3 ; **2**, fruit × 2/3 ; **3**, graine, de face et de profil × 2/3.

1. **Pachystela Koechlinii** Aubr. sp. nov. Folia oblongo-elongata vel oblanceolata, glabra, coriacea. Lamina ad 30 cm longa, 8 cm lata, apice rotundata, basi cuneiformis, acuta, decurrens. Petiolus 3-6 cm longus. Nervi secundarii circa 11 jugi, subtus prominentes, usque ad marginem conspicui. *Reticulum proprium venulorum parallelorum transversalium.* Fructus ovoideus, circa 6 cm longus, 2,5 cm latus, semine unico. Semen ovoideo-oblongum, apice acutum, basi rotundatum, 4,5 cm longum × 2 cm × 1,2 cm latum. Cicatrix semine aequilonga, et paulo magis quam dimidiam partem ejus superficiei totae occupans.

Source : MNHN, Paris

6 cm long sur 2,5 cm diamètre, contenant une seule graine. Graine ovoïde allongée, pointue au sommet, arrondie à la base, 4,5 cm long × 2 cm × 1,2 cm. *Cicatrice de la même longueur que la graine, et occupant un peu plus de la moitié de la surface totale de celle-ci. Albumen nul.*

Holotype : Koechlin n° 4106, grand arbre, forêt de Bangou, déc. 1958.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

INTROGRESSION, POLYMORPHISME ET TAXONOMIE CHEZ LES PLANTAGINACÉES

par R. Gorenflot

Si le genre *Plantago* est un des mieux tranchés, le polymorphisme intense de certaines espèces rend leur détermination délicate. En effet, comme l'écrivait J.-B. Lamarck dans l'*Encyclopédie méthodique* (1804) :

«... souvent la même espèce se présente sous un aspect si différent, que si ces changements ne s'opéraient sous nos yeux, nous ne pourrions nous déterminer à réunir en une seule espèce des formes si variées. »

Parmi les dix-huit sections reconnues par R. Pilger (1937), la section *Coronopus* DC. est une des plus polymorphes. A l'intérieur de celle-ci certains auteurs ont effectué des divisions dont la valeur est quelquefois discutable parce que reposant sur des caractères morphologiques dont l'amplitude de variation est telle qu'elle affecte des espèces voisines. Par exemple, se basant sur la taille des épis, M. Coutinho (1913) a décrit chez *P. coronopus* L. la variété *pseudo-macrorhiza* caractérisée par de gros épis rappelant ceux de *P. macrorhiza* Poir. tandis que R. Maire (1936) a créé, chez cette dernière espèce, une variété *tenuispica* aux épis aussi grêles que ceux de *P. coronopus*.

Les difficultés rencontrées sont encore plus aiguës lorsque l'on tente de distinguer les différentes variétés de certaines espèces. Si, avec Pilger, nous ne retenons que dix-neuf espèces dans la section *Coronopus*, parmi elles *P. coronopus* est certainement celle qui pose les problèmes les plus nombreux et les plus délicats. Aussi, Lamarck a-t-il pu écrire à son sujet :

« Cette plante est une des espèces du genre *Plantago* qui offrent le plus grand nombre de variétés, tellement qu'il serait impossible de les signaler. Nous nous sommes borné à présenter les plus frappantes, mais on conçoit qu'il doit y en avoir beaucoup d'intermédiaires qui les rapprochent à un tel point, que le caractère que nous leur assignons s'évanouit peu à peu. »

De son côté, dans la monographie qu'il consacre à la famille des Plantaginacées (1845), F. M. Barneoud est également très prudent et signale que de multiples formes de passage ont abusé des botanistes : « Le *Plantago coronopus* de Linné est l'espèce la plus polymorphe du genre. La variation de ses feuilles, de son port, de son épi et de ses bractées va jusqu'à l'infini. Nous n'avons cherché à signaler que les principales modifications qui se présentent le plus souvent et avec lesquelles les auteurs ont inutilement créé beaucoup d'espèces. » Ces créations sont d'autant plus regrettables que l'observation de nombreux individus pendant toute la durée de leur existence nous a permis de mettre en évidence d'impor-

Source : MNHN, Paris

tantes modifications subies par certains pieds. Véritables métamorphoses, elles sont susceptibles de ménager au botaniste des surprises assez désagréables lorsqu'il utilise certaines clefs de détermination. En effet, les principaux stades des transformations d'un même individu devraient être rangés dans des variétés ou sous-variétés différentes. On pourrait, d'ailleurs, faire les mêmes remarques à propos de *P. macrorhiza*.

De telles constatations montrent que la recherche des causes du polymorphisme d'une espèce de *Plantago* devrait toujours être précédée d'une étude précise de l'amplitude de variation de cette espèce.

L'AMPLITUDE DE VARIATION CHEZ *PLANTAGO CORONOPUS* L. (ET CHEZ *P. MACRORHIZA* POIR.)

Elle doit être considérée au niveau de l'individu avant de l'être à celui de la population.

VARIATIONS D'UN INDIVIDU A UNE ÉPOQUE DE SA VIE

Un même pied peut comporter des rosettes d'aspect très différent par la forme, la taille des feuilles et la taille des inflorescences par exemple. Il arrive que ces rosettes dissemblables se forment à des périodes différentes et, dans ce cas, le génotype, l'âge et la saison d'apparition sont à considérer. Mais elles peuvent aussi apparaître au même moment. Ceci oblige à tenir compte, en outre, de la notion d'âge physiologique.

Les pièces florales étant moins variables que les feuilles, les clefs de détermination font souvent mention de la forme, de la taille absolue et de la taille relative de ces pièces. Si l'on suit la variation des bractées, des sépales de toutes les fleurs d'un épi, on parvient à la conclusion suivante : seul le rapport longueur de la bractée/longueur des sépales antérieurs peut être retenu avec profit à condition, toutefois, de l'utiliser uniquement chez les fleurs situées vers le milieu des épis, zone dans laquelle il reste sensiblement constant.

Cette diversité des rosettes observées sur un pied à un moment de son existence n'est qu'un cas particulier d'un phénomène plus général, la variation d'un individu au cours de sa vie, chaque rosette pouvant être considérée comme un individu élémentaire, partie d'un individu d'ordre supérieur, le pied complet.

VARIATIONS D'UN INDIVIDU AU COURS DE SA VIE

Des changements assez importants sont susceptibles d'être observés sur une même rosette pendant toute la durée de son existence. Ils intéressent tout particulièrement les feuilles dont les variations régulières (forme, dentelure, taille, succulence, pilosité) rentrent dans le cadre d'un développement hétéroblastique réversible. Le passage d'un type foliaire à un autre se fait à des vitesses différentes selon le génotype de l'individu considéré, mais aussi selon l'âge réel ou physiologique de la

Source : MNHN, Paris

plante, le milieu et la saison. Il en résulte que deux individus d'apparence semblable à un moment précis peuvent devenir totalement différents quelques mois après et inversement (fig. 1, 2, 3 et 4).

De même, la taille des inflorescences est susceptible d'augmenter (ou de diminuer) dans le rapport de 1 à 6 d'une époque de floraison à la suivante, tandis que la valeur du rapport longueur de la bractée/longueur des sépales antérieurs varie entre 0,5 et 1.

Les observations rapportées montrent que l'examen des individus doit être fait, dans la mesure du possible, depuis la germination jusqu'à la mort, sur de nombreux pieds, avant de porter sur des échantillons d'âges réels différents. Si la connaissance de l'amplitude des variations présentées par des individus à une époque et au cours de leur vie est nécessaire avant d'entreprendre la recherche des causes du polymorphisme au sein d'une population à une époque donnée, il en est de même pour les travaux menant à la description de taxa nouveaux ou à la révision de taxa anciens. Certes, comprise de cette manière, une étude systématique demanderait beaucoup de temps tandis que les diagnoses deviendraient, *en apparence*, moins précises, mais les subdivisions taxonomiques crées ou conservées seraient toujours d'une grande valeur.

VARIATIONS AU SEIN D'UNE POPULATION NATURELLE A UNE ÉPOQUE DONNÉE

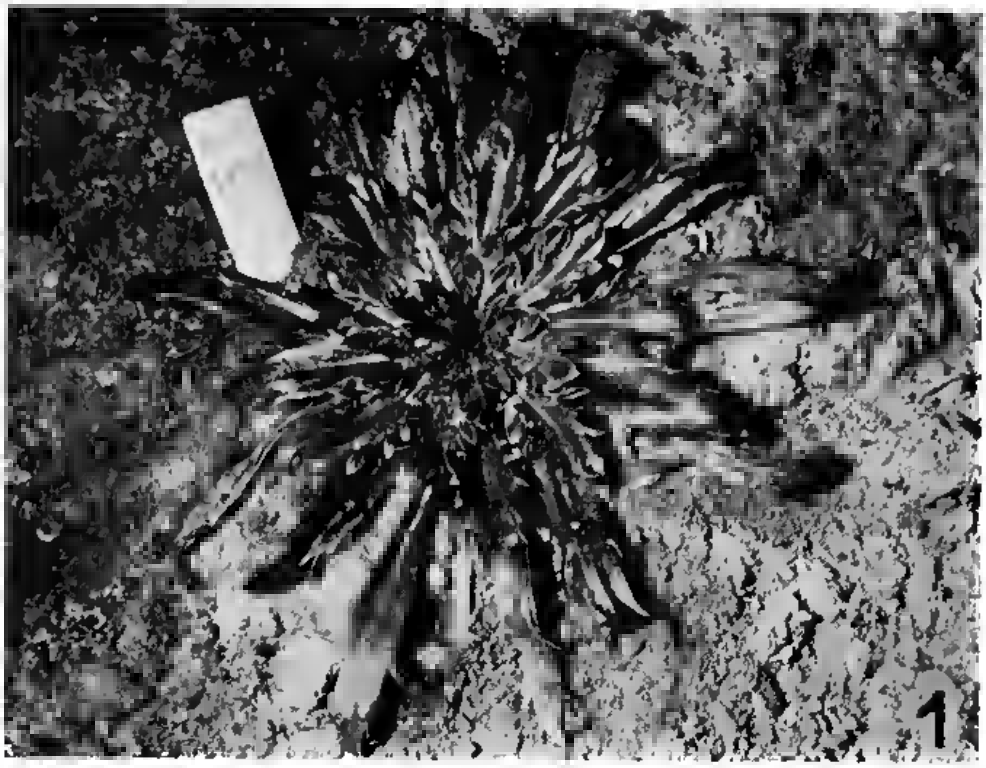
L'amplitude de la variation d'un individu de *P. coronopus* ou de *P. macrorhiza* aux différentes époques de sa vie étant connue, l'étude de populations naturelles en vue de rechercher les causes du polymorphisme de ces deux espèces peut être entreprise avec profit.

Sur le littoral algérien *P. macrorhiza* est très abondant et s'y trouve quelquefois mélangé à *P. coronopus* dont l'aire de répartition atteint la côte. Si, dans les stations où ces deux espèces sont rassemblées, il existe des individus susceptibles d'être rapportés à l'une ou à l'autre d'entre elles, des difficultés de détermination précise sont soulevées à propos de nombreux échantillons se révélant intermédiaires entre ces deux espèces. On peut reprendre, à propos de la sous-espèce *eumacrorhiza* Pilger qui est ici en cause, ce que cet auteur écrivait de la sous-espèce *occidentalis* Pilger. « Si *P. macrorhiza* est bien différent de *P. coronopus*, quelques formes passent aux formes extrêmes de cette espèce. »

A propos du *P. columnae* Gouan (une des variétés de la sous-espèce *eucoronopus* Pilger), J. A. Battandier et L. Trabut signalent, dans leur Flore de l'Algérie (1888) une forme qui, sur les falaises d'Aïn-Taya « semble passer à *P. macrorhiza*, par des intermédiaires peut-être hybrides.» Si l'hybridation naturelle est possible entre *P. coronopus et P. macrorhiza*, une des causes du polymorphisme de ces deux espèces serait alors trouvée. Mais, c'est l'étude de la variation au sein de populations naturelles à une époque donnée, qui permettra de préciser cette hypothèse avant d'en démontrer éventuellement la véracité.

Nous envisagerons ici une population naturelle du Cap Matifou

Source : MNHN, Paris



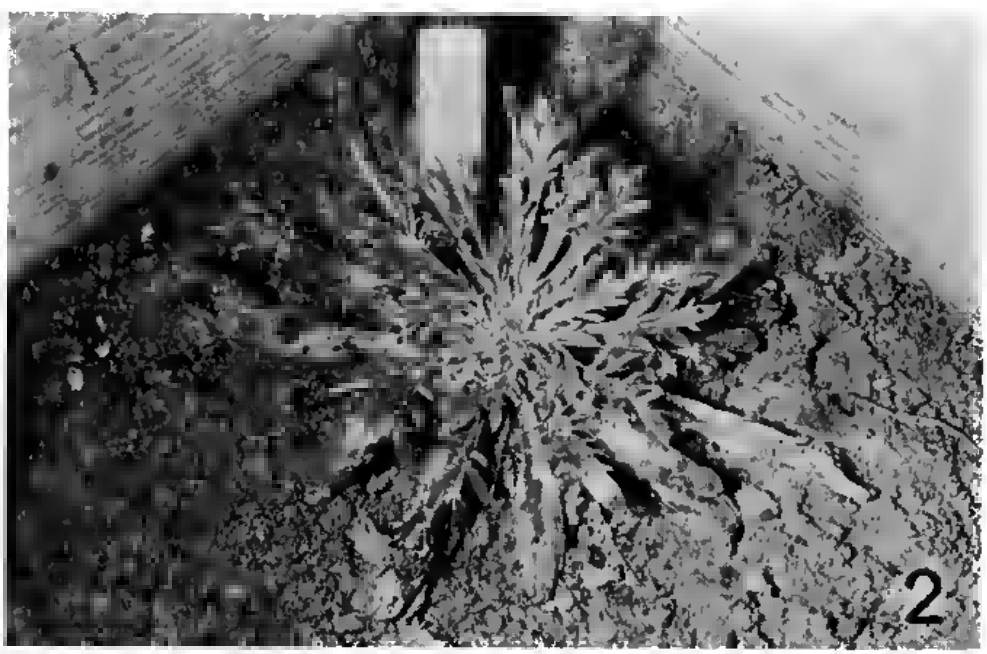


Fig. 1. — Rosette de *P. coronopus* ssp. *eucoronopus* âgée de cinq mois (octobre) et descendant d'un individu des falaises de Wimereux (Pointe aux Oies).

Fig. 2. — La même rosette deux mois plus tard.
La transformation du type foliaire amorcée au mois d'octobre a été rapide malgré la mauvaise saison (échelle donnée par l'étiquette, largeur 2 cm environ).

Source : MNHN, Paris

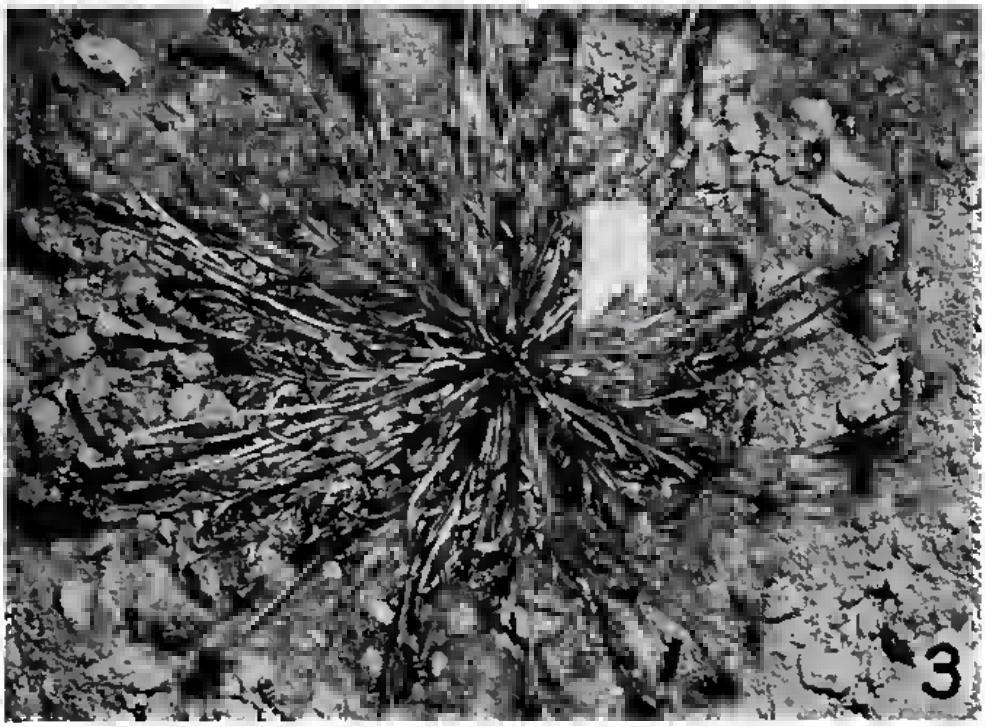


Fig. 3. — Rosette âgée de cinq mois (octobre) descendant d'un autre individu des falaises de Wimereux.

Fig. 4. — Le même individu deux mois plus tard.
On assiste encore à une transformation importante du type foliaire (échelle donnée par l'étiquette, largeur 2 cm environ). La comparaison des figures 1 et 2 d'une part, des figures 3 et 4 d'autre part montre que deux rosettes de *même âge* et *cultivées dans les mêmes conditions* sont susceptibles, à deux mois seulement d'intervalle, d'être très différentes ou de se ressembler fortement.

Source : MNHN, Paris

(à l'est d'Alger), à propos de laquelle le problème posé a été résolu (1959).

De la base de la falaise, où des suintements d'eau douce entretiennent une humidité permanente, aux rochers plongeant dans la mer, on observe des Plantains très différents. Les uns, toujours très petits, se rapportent franchement à *P. coronopus* et appartiennent à la sous-espèce *commutata* (Guss.) Pilger ($2n = 4x = 20$). D'autres, beaucoup plus développés bien que diploïdes, ressemblent plus à la sous-espèce *eucoronopus* qu'à *P. macrorhiza*. Localisés près de la falaise, ils bénéficient d'apports d'eau douce. Inversement, ceux qui vivent au voisinage immédiat de la mer ressemblent plus à *P. macrorhiza* qu'à *P. coronopus*. Au centre de la station se trouvent des individus diploïdes intermédiaires.

Cette répartition laisse supposer que l'on pourrait être en présence d'un génotype unique soumis à des milieux différents ou de génotypes différents se répartissant en fonction des conditions extérieures.

Si l'on réunit dans une parcelle expérimentale des individus prélevés au pied de la falaise et d'autres vivant ordinairement sur les rochers surplombant la mer, on constate que d'importantes dissemblances subsistent entre les deux catégories d'individus. La première hypothèse devant être abandonnée, il s'agit, très probablement, d'un cas analogue à ceux étudiés par G. Turesson (1922).

L'analyse de l'origine hybride possible de cette population a été faite au moyen de la méthode de l'*indice d'hybridité* mise au point par E. Anderson (1936) et dont le principe est le suivant. Dans une population naturelle que l'on suppose constituée d'hybrides entre individus de deux espèces A et B, il est prélevé, au hasard, une quarantaine d'échantillons à propos desquels on étudie plusieurs caractères opposant A et B. Il est attribué à chacun de ces caractères une valeur de 2, 1 ou 0, 2 indiquant une ressemblance avec A, 0 avec B, tandis que 1 traduit une condition intermédiaire. Si c caractères sont en jeu, les indices extrêmes ($2c$ ou 0) sont à rapporter respectivement à l'espèce A ou à l'espèce B. Les valeurs de l'indice d'hybridité comprises entre 0 et $2c$ se rapportent à des hybrides ressemblant plus à l'espèce B si $i < c$ ou plus à l'espèce A si $i > c$.

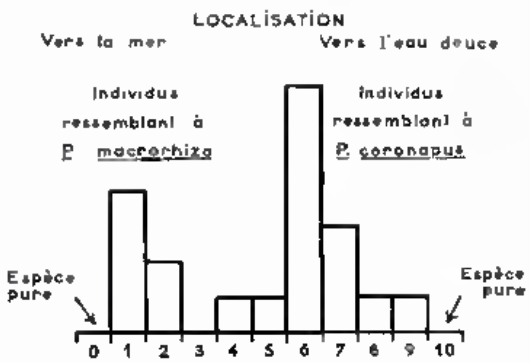


Fig. 5. — Fréquences des indices d'hybridité de quarante individus de la population du Cap Matifou.

La figure 5 montre qu'aucun des 40 pieds considérés dans la population du Cap Matifou n'est pur : 14 situés en bordure de la mer ressemblent plus à *P. macrorhiza* qu'à *P. coronopus*, 24 localisés à proximité de l'eau douce plus à *P. coronopus* qu'à *P. macrorhiza*.

Cette méthode rend délicate l'estimation du degré de mélange des caractères des espèces parentales, deux individus différents pouvant

Source : MNHN, Paris

posséder le même indice d'hybridité. C'est pourquoi nous avons utilisé une autre méthode due également à ANDERSON, celle des *métroglyphes* ou *diagrammes symboliques de dispersion* (1938), (1949), (1961).

Grâce au choix des deux caractères quantitatifs les plus importants, chaque individu est situé dans le métroglyphe. Tous les autres caractères qualitatifs (et même quantitatifs) sont susceptibles d'être exploités à la seule condition d'utiliser un symbolisme adéquat.

Le métroglyphe de la figure 6 relatif à la population du Cap Matifou

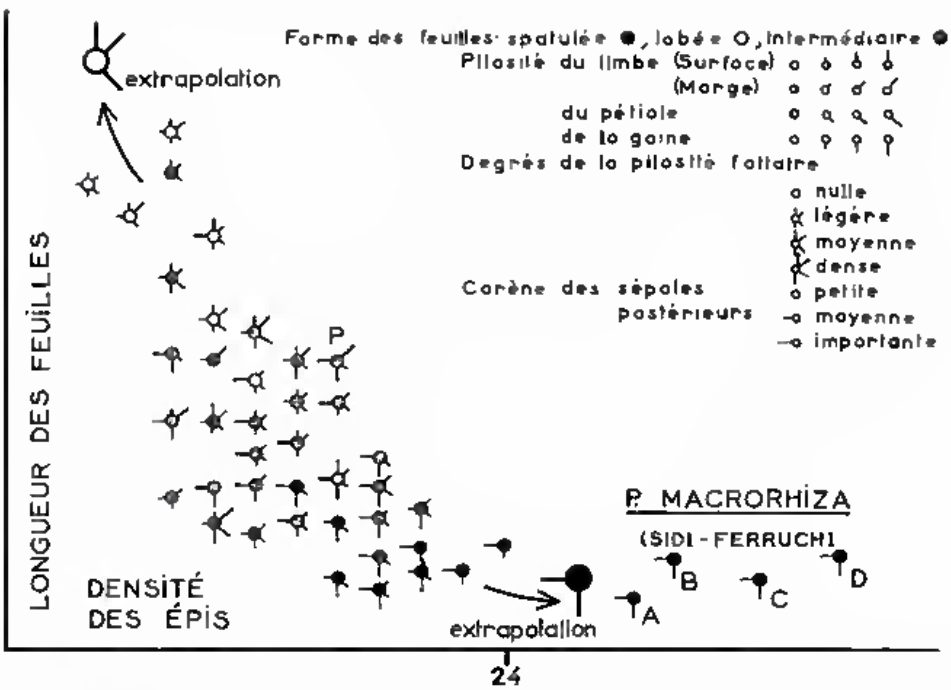


Fig. 6. — Métroglyphe concernant huit caractères étudiés dans la population ayant fait l'objet du diagramme de la figure 5.
Les caractères des pieds A, B, C, D, appartenant à une population de *P. macrorhiza* de Sidi-Ferruch vérifient la valeur des extrapolations.

montre une association lâche entre huit couples de caractères opposés concernant la densité des épis, la taille et la forme des feuilles, la pilosité de la surface et de la marge foliaires, celle des pétioles et des gaines, l'importance de la carène des sépales postérieurs [1].

Une telle association traduit la nature hybride de la population étudiée et la répartition des génotypes en fonction du milieu. En outre, elle autorise, par extrapolation pour chacun des couples de caractères envisagés, à prévoir un type parental aux feuilles petites, spatulées,

1. Afin de comparer les différents pieds en diminuant au maximum les causes d'erreurs dues aux variations, il est prélevé sur chaque pied une inflorescence dont la croissance est terminée et la feuille axillante. Les fleurs considérées sont prises au milieu des épis.

Source : MNHN, Paris

Fig. 7. — Individu voisin de *P. macrorhiza* appartenant à la première génération dérivant sans autofécondation de l'hybride naturel P de la figure 6 (hauteur : 25 cm environ).

Fig. 8. — Individus voisins de *P. coronopus* appartenant à la même génération que l'individu de la figure 7 et de même âge que celui-ci (hauteur : 40 cm environ).

Source : MNHN, Paris

Fig. 9. — Retours vers *P. coronopus* (C.) et *P. macrorhiza* (M) de deux individus de même âge obtenus par autofécondation d'un hybride naturel issu du pied P de la figure 6.

Fig. 10. — Individu descendant par autofécondation du pied M de la figure 9.
Bien que cet échantillon n'ait pas encore fleuri, le retour vers *P. macrorhiza* est plus net que chez le parent.

Source : MNHN, Paris

glabres dont la face interne des gaines est laineuse, aux épis ayant plus de 24 fleurs au centimètre, aux sépales pourvus d'une aile très développée sur la caréne. Or de tels individus de *P. macrorhiza* existent sur le littoral algérois, à Sidi-Ferruch par exemple. Une extrapolation portant sur l'autre extrémité du nuage de points figurant la population étudiée laisse supposer l'existence d'un second type parental ayant des feuilles longues au limbe velu, à la gaine glabre, aux épis lâches, aux sépales postérieurs porteurs d'une aile discrète sur la caréne. Des échantillons de *P. coronopus* répondant à cette prévision vivaient dans les champs situés derrière le cap.

Si cette étude dégage la possibilité d'un hybridation entre *P. coronopus* ssp. *eucoronopus* et *P. macrorhiza* ssp. *eumacrorhiza*, hybridation conduisant à des individus aux caractères intermédiaires entre ceux des espèces intéressées, elle attire l'attention sur de multiples pieds ressemblant plus à l'une des deux espèces qu'à l'autre. Leur existence pourrait résulter de croisements en retour des hybrides avec leurs parents. Toutes les combinaisons étant théoriquement possibles entre les couples de gènes parentaux, les génotypes apparus au cours de cette *introgression* seraient très nombreux. Certains ayant plus de couples de gènes de *P. coronopus* que de *P. macrorhiza*, tous en condition homozygotique, auraient un phénotype se rapprochant plus de celui de la première espèce que de la seconde et réciproquement. En fait, il est permis de penser que nous ne connaissons qu'une partie des génotypes résultant de cette introgression, beaucoup devant être éliminés par la *sélection naturelle* lorsqu'ils ne rencontrent pas les conditions nécessaires à leur développement. Au Cap Matifou, ces hybrides supposés introgressifs sont particulièrement nombreux car de la falaise à la mer un gradient écologique réalise tous les milieux intermédiaires entre ceux peuplés par *P. coronopus* d'une part et *P. macrorhiza* d'autre part. Là, c'est surtout la compétition qui risque d'être le facteur déterminant de la sélection naturelle.

L'INTROGRESSION INTERSPÉCIFIQUE

Lorsque la possibilité d'une introgression interspécifique est supposée, trois preuves doivent être apportées avant que l'hypothèse puisse devenir certitude.

ÉTUDE DES DESCENDANCES D'INDIVIDUS DES POPULATIONS NATURELLES

Les échantillons récoltés au hasard en vue de l'établissement d'un métroglyphe fournissent des graines permettant d'obtenir des descendants issus de fécondations libres et constituant des générations F_3[1]. A partir de celles-ci sont constituées par autofécondations successives des générations F_4, F_5, F_6, etc.

1. Nous utilisons le symbolisme habituel. Les populations naturelles sont assimilées à des F_2.

Source : MNHN, Paris

Toutes les populations expérimentales *étant cultivées rigoureusement dans les mêmes conditions*, la présence dans une même F_3 d'individus accusant des retours plus ou moins marqués vers l'un des deux types parentaux présumés ainsi que d'individus nettement intermédiaires joue en faveur de l'introgression supposée. Dans ce cas, de tels retours s'accentuent dans les générations suivantes et il est permis d'obtenir, de proche en proche, une ségrégation des caractères morphologiques des deux espèces parentales.

A propos de la population du Cap Matifou, des graines portées par le pied P du métroglyphe de la figure 6 ont fourni en F_3 des individus ressemblant plus à *P. macrorhiza* qu'à *P. coronopus* (fig. 7) et réciproquement (fig. 8), ainsi que des individus intermédiaires. L'autofécondation d'un de ces derniers a fait apparaître en F_4 des retours très marqués vers les parents (fig. 9), retours s'accentuant encore en F_5 (fig. 10) etc.

Mais la preuve formelle de la possibilité d'une hybridation naturelle entre ces deux espèces est apportée par la réussite de croisements artificiels.

LES HYBRIDES ARTIFICIELS

Afin d'éliminer les causes d'erreurs dont l'hybridation naturelle pourrait être responsable, le choix des parents est fait soigneusement.

Les parents *P. coronopus* ssp. *eucoronopus* sont d'origine européenne et les parents *P. macrorhiza* ssp. *eumacrorhiza* proviennent de régions où les populations des deux sous-espèces sont éloignées les unes des autres. Des précautions supplémentaires sont prises pour contrôler le degré de pureté des parents. Il est impossible, en effet, d'apprécier celui-ci par la seule étude morphologique. Des descendances parentales successives obtenues après plusieurs autofécondations sont suivies régulièrement.

La vigueur des hybrides est toujours très nette et influe sur la taille des feuilles et des inflorescences. Ces hybrides ont des caractères intermédiaires entre ceux des deux parents : forme, dentelure, succulence, pilosité des feuilles, port des inflorescences, forme, pilosité, importance relative des différentes parties des pièces florales (fig. 11 et 12).

Si l'hybridation entraîne des recombinaisons géniques, les croisements en retour répétés plusieurs fois des hybrides avec l'un ou l'autre des parents doit augmenter, de génération en génération, le nombre de ces recombinaisons responsables du polymorphisme des espèces considérées. Afin d'apprécier l'importance de cette hybridation introgressive dans la variabilité de *P. coronopus* et de *P. macrorhiza*, il a été réalisé une introgression expérimentale (1961).

L'INTROGRESSION EXPÉRIMENTALE

Il est constitué, à partir d'hybrides artificiels, des populations expérimentales rendant possibles des croisements en retour. En 1955, dans une première population, ils s'effectuent entre 50 hybrides F_1 et les deux

Source : MNHN, Paris

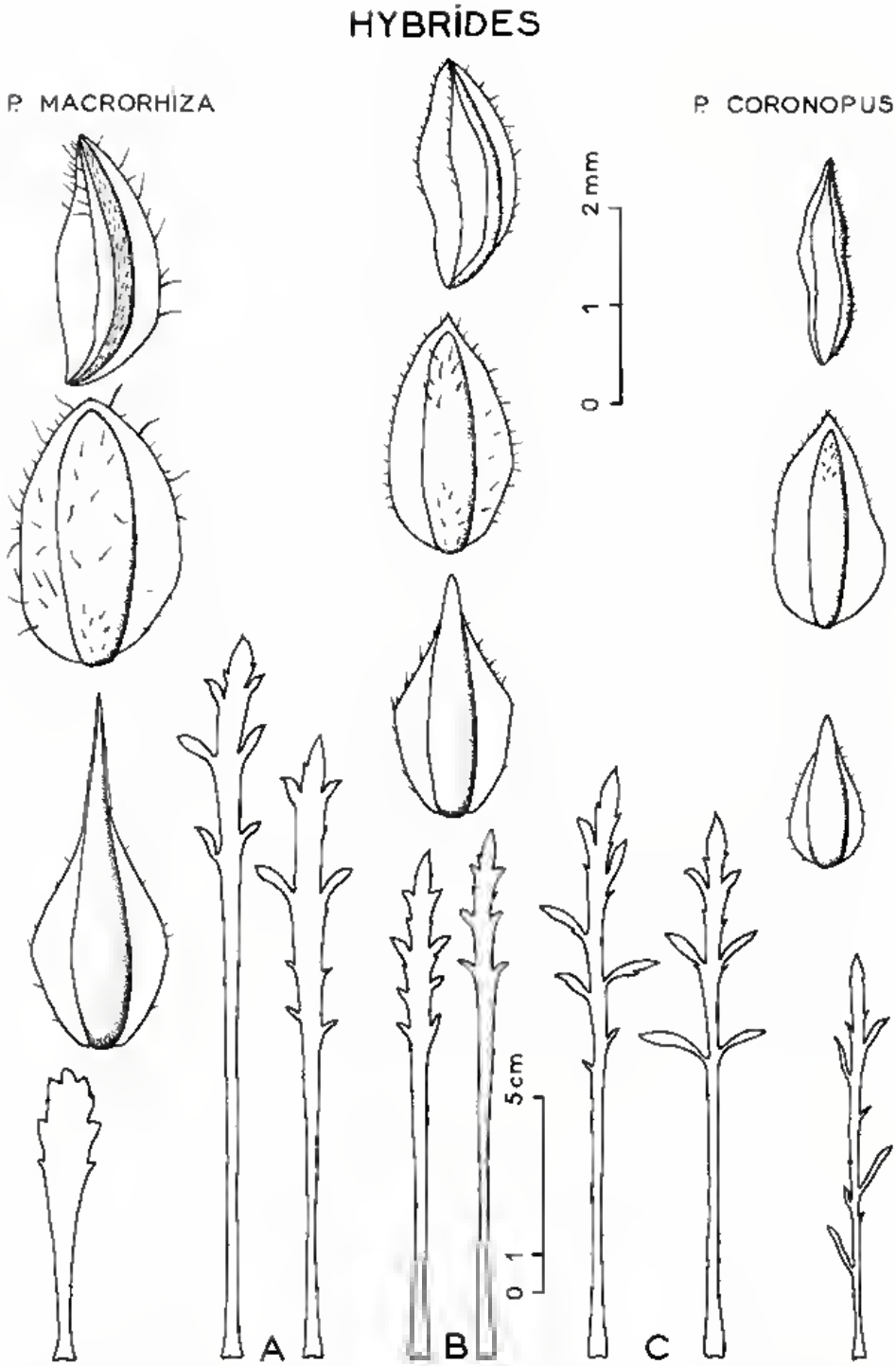


Fig. 11. — Type foliaire et type floral d'hybrides artificiels *P. c.* ssp. *eucoronopus* × *P. m.* ssp. *eumacrorhiza* comparés à ceux des parents (les pièces florales sont, de bas en haut : bractées, sépales antérieurs et sépales postérieurs).

Source : MNHN, Paris

parents ou des individus en descendant par autofécondation, les deux parents ne suffisant pas à assurer la pollinisation des hybrides.

En 1956, des individus sont cultivés en mélange : hybrides F_2, hybrides F_1, descendants parentaux. Il a été ainsi obtenu des hybrides F_3, etc., les uns étant susceptibles d'être rattachés à la variété *pseudo-macrorhiza*, les autres à la variété *tenuispica*.

Afin d'éviter l'élimination éventuelle des génotypes les plus défavo-

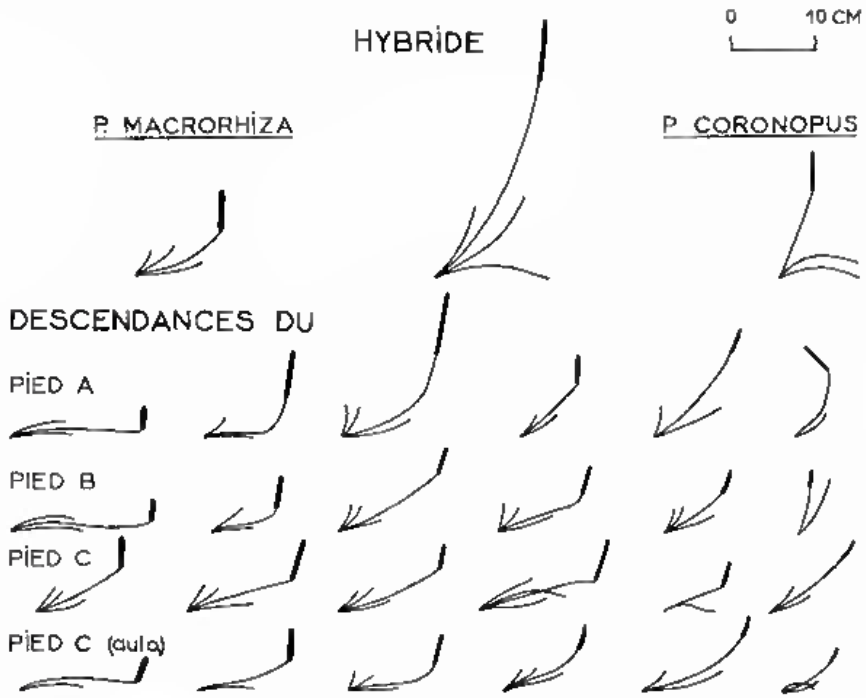


Fig. 12. — Le port des hybrides de première et de troisième génération.
Il est intermédiaire entre celui des parents mais il existe des formes extrêmes comme il est fréquent d'en voir apparaître au cours de toute introgression naturelle (les rosettes des hybrides F_3 sont plus petites que celles des hybrides F_1 car elles ont été considérées à l'âge de trois mois seulement.)

risés, les populations expérimentales sont établies de façon à supprimer toute compétition spatiale, tant au niveau de l'appareil radiculaire que de l'appareil foliaire.

Malgré la durée assez courte de ces expériences, l'amplitude de variation observée, par exemple, dès la troisième génération d'hybrides et caractérisée par une association lâche des caractères foliaires, inflorescentiels et floraux, est au moins aussi importante que celle rencontrée dans certaines populations naturelles ou dans les populations expérimentales qui en dérivent par autofécondations successives (fig. 12 et 13). Les précautions culturales visant à permettre à tous les hybrides de subsister, au moins pendant quelques mois, ont diminué l'influence de la sélection naturelle qui, en éliminant une partie des génotypes nouveaux, empêche l'observateur de populations naturelles (ou même des popula-

Source : MNHN, Paris

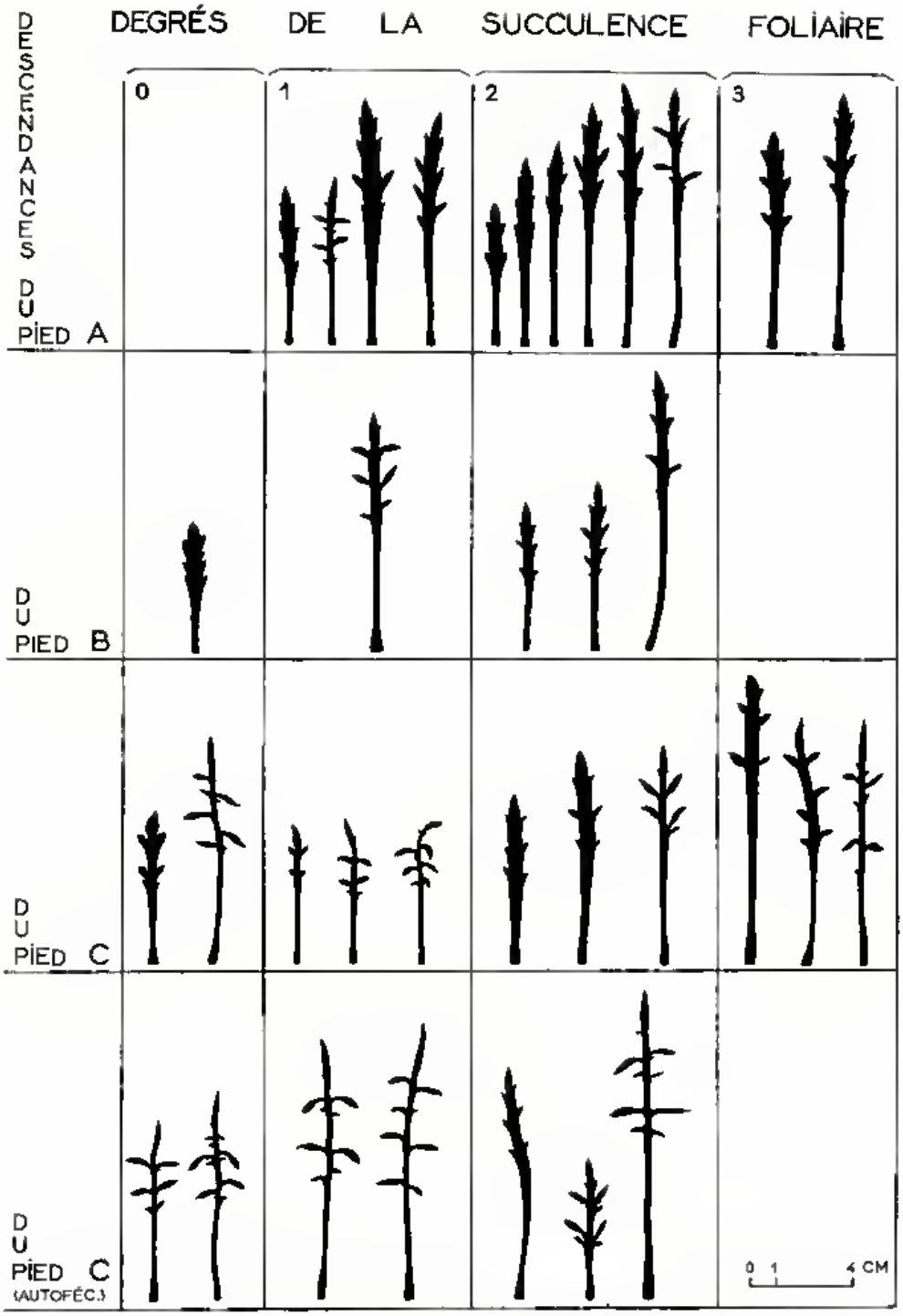


Fig. 13. — La variation de l'appareil foliaire chez les hybrides de troisième génération. Parmi les descendants des hybrides de première génération A, B, C, quelques individus seulement ont été retenus pour montrer la grande diversité de leur type foliaire. Taille, forme, dentelure et succulence des feuilles sont intermédiaires entre celles des parents.

Source : MNHN, Paris

tions expérimentales provenant de ces dernières par autofécondation) de se faire une idée précise de l'importance des croisements en retour.

Si une infiltration réciproque de gènes à la faveur de l'introgression est importante à considérer pour expliquer la variabilité des espèces, le rôle de la sélection naturelle est également mis en valeur.

Des recherches comparables à celles dont il vient d'être donné un très bref résumé peuvent être entreprises à l'intérieur de l'espèce. C'est ainsi que nous avons pu montrer l'importance d'une introgression intraspécifique chez *P. coronopus* (1961) (1964).

L'INTROGRESSION INTRASPÉCIFIQUE

LES HYBRIDES INTROGRESSÉS POSSÈDENT LE MÊME NOMBRE DE CHROMOSOMES

Dans les environs des Sables-d'Olonne vivent de nombreux individus de *P. coronopus* ssp. *eucoronopus* ($2n = 2x = 10$). Au mois de septembre 1957 des populations très polymorphes de petites rosettes se rencontraient au sommet et sur les parois des falaises de gneiss granulitique et de micaschistes encadrant la Baie de Cayola (fig. 14).

En 1958 et 1959, au sein de populations expérimentales constituées d'individus issus de graines prélevées sur des pieds récoltés au hasard sur les falaises de Cayola, l'amplitude de variation est plus grande que celle observée dans la station. Certains types obtenus sont si différents des types parentaux que l'on est en droit de supposer que la forme des falaises n'est pas pure.

Pendant l'été 1959, des individus de grande taille (fig. 14) peuplent les bas-côtés de la route qui longe le fond de la baie tandis que d'autres, de taille intermédiaire entre celle des rosettes de la route et celle des rosettes des falaises, vivent le long d'un cordon de galets parallèle à la route (fig. 15). L'étude d'un métroglyphe relatif à ces trois types de Plantains montre qu'une hybridation a eu lieu entre les formes extrêmes (fig. 16). Or, les individus des talus de remblai n'ayant pas plus de deux ans d'âge ne peuvent être tenus pour responsables du polymorphisme des rosettes des falaises récoltées en 1957. Dans les environs de la Baie de Cayola doivent donc exister des stations habitées depuis plusieurs années par une grande forme de *P. coronopus*.

Nous avons appris depuis que le Service des Ponts et Chaussées des Sables-d'Olonne a fait recouvrir, au début de l'année 1958, les talus de la route d'une couche de terre provenant du curage des fossés des chemins vicinaux de la commune du Château-d'Olonne. L'origine de la forme du bord de la route ne fait donc aucun doute. Ses graines auront germé au printemps 1958 en donnant des individus qui, en 1959, mirent en place une seconde rosette après la disparition de la première pendant l'hiver 1958-1959. Six kilomètres séparant à vol d'oiseau la baie du territoire de la commune du Château-d'Olonne, l'hybridation entre la forme de la

Source : MNHN, Paris

Fig. 14. — Quelques individus de *P. coronopus* des falaises de la Baie de Cayola et un individu de deux ans du remblai de la route (à droite).

Source : MNHN, Paris

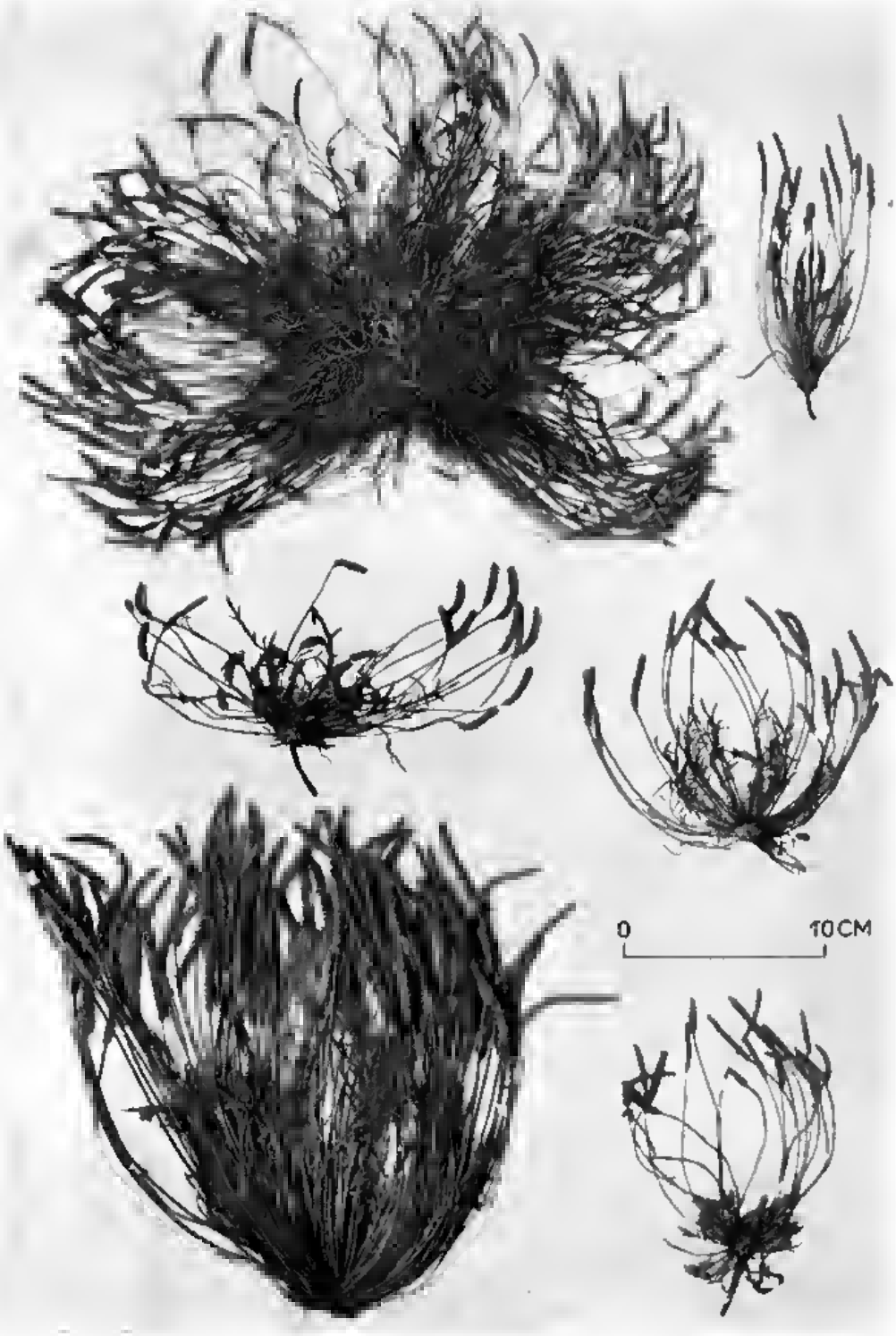


Fig. 15. — Quelques individus du cordon de galets de la Baie de Cayola.

Source : MNHN, Paris

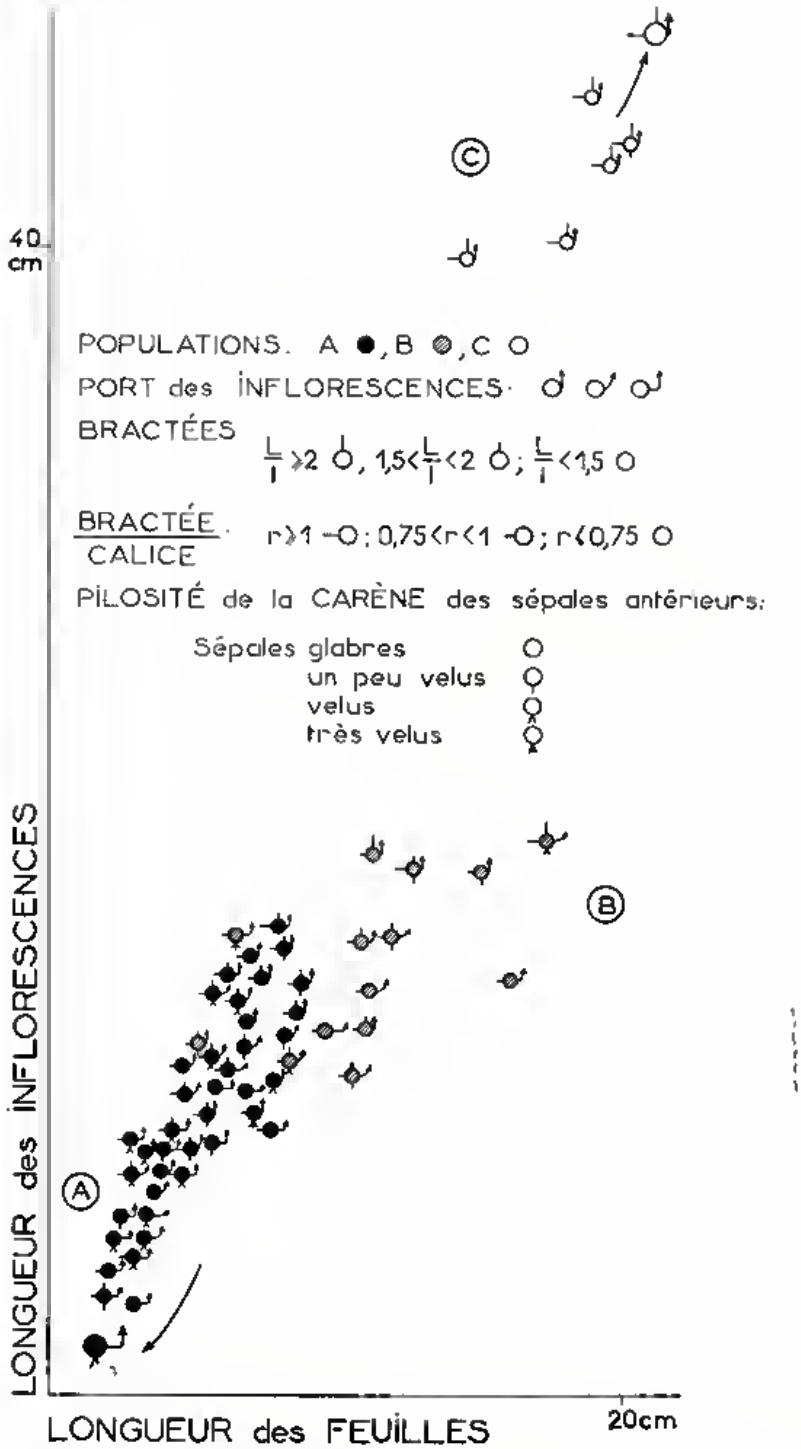


Fig. 16. — Métroglyphe de trois populations de la Baie de Cayola (A : rosettes des falaises, B : rosettes du cordon de galets, C : rosettes du bord de la route).
Les caractères de la forme des falaises et de celle de l'intérieur se déduisent par extrapolation.

Source : MNHN, Paris

falaise et celle de l'intérieur a pu avoir lieu avant l'apparition de cette dernière sur la côte.

En procédant, comme il l'a été indiqué à propos de la population algéroise du Cap Matifou, nous avons démontré que l'hybridation avait été suivie de croisements en retour entre formes parentales et hybrides. Les génotypes apparus grâce à cette *introgression intraspécifique* sont très nombreux. Certains ont été éliminés par la sélection naturelle, mais de nombreux autres ont survécu, le site de la baie offrant des milieux variés où ils ont pu s'installer : remblai de la route, cordon de galets, parois verticales des falaises recevant les embruns, sommet plus ou moins ensablé de ces falaises, etc. Comme dans le cas de la station du Cap Matifou, ce n'est pas l'action de deux ou de plusieurs milieux voisins sur un même génotype qui est en cause, mais on assiste à une répartition de génotypes divers en fonction de conditions extérieures différentes.

LE NOMBRE DE CHROMOSOMES N'EST PAS CONSTANT DANS LES POPULATIONS NATURELLES

L'extraordinaire polymorphisme de *P. coronopus* ssp. *eucoronopus* dans les environs de Wimereux (Pas-de-Calais) avait frappé A. Gravis (1932), mais il ne put l'expliquer. Nous avons repris le problème en comparant d'abord différentes populations naturelles échelonnées entre la Pointe aux Oies et celle de la Rochette. Jamais, sur une aussi faible distance (1 km environ), il ne nous avait été donné de rencontrer des individus aussi dissemblables.

L'examen de métroglyphes comme ceux des figure 17 et 18 montre qu'il existerait au moins deux formes bien individualisées susceptibles de se croiser. De cette hybridation et de croisements en retour seraient issus de nombreux types intermédiaires. *P. coronopus* étant vivace dans les stations considérées, les hybrides introgressés ainsi réalisés sont d'âge (réel ou physiologique) souvent très différent. En outre, la vitesse du développement hétéroblastique (ou de la régression foliaire) variant d'un individu à l'autre, il en résulte que les populations naturelles sont constituées de rosettes très variées.

Deux extrapolations permettent de déduire les caractères des deux formes à l'état pur. Celle des sables a de petites rosettes de feuilles plaquées, courtes (de 3 à 4 cm), glabres ou glabrescentes. Pennatifides, pennatipartites et même, quelquefois, bipennatipartites, elles possèdent des divisions étroites et aiguës faisant avec le rachis un angle α supérieur à 45°. Les scapes également plaqués sont terminés par un épi vertical, court, inférieur à 7,5 cm. Bien développée, la carène des bractées est au moins aussi large que chacune des lames. Les sépales antérieurs sont allongés (rapport L/l voisin de 2). Leurs lames ne portent que de rares poils courts. Il en est de même de l'aile de la carène des sépales postérieurs.

La seconde forme vit sur des formations argilo-sableuses humides, les unes quaternaires, les autres wealdiennes localisées vers le sommet des falaises. Ses feuilles, plaquées ou dressées sont assez longues (15 cm)

Source : MNHN, Paris

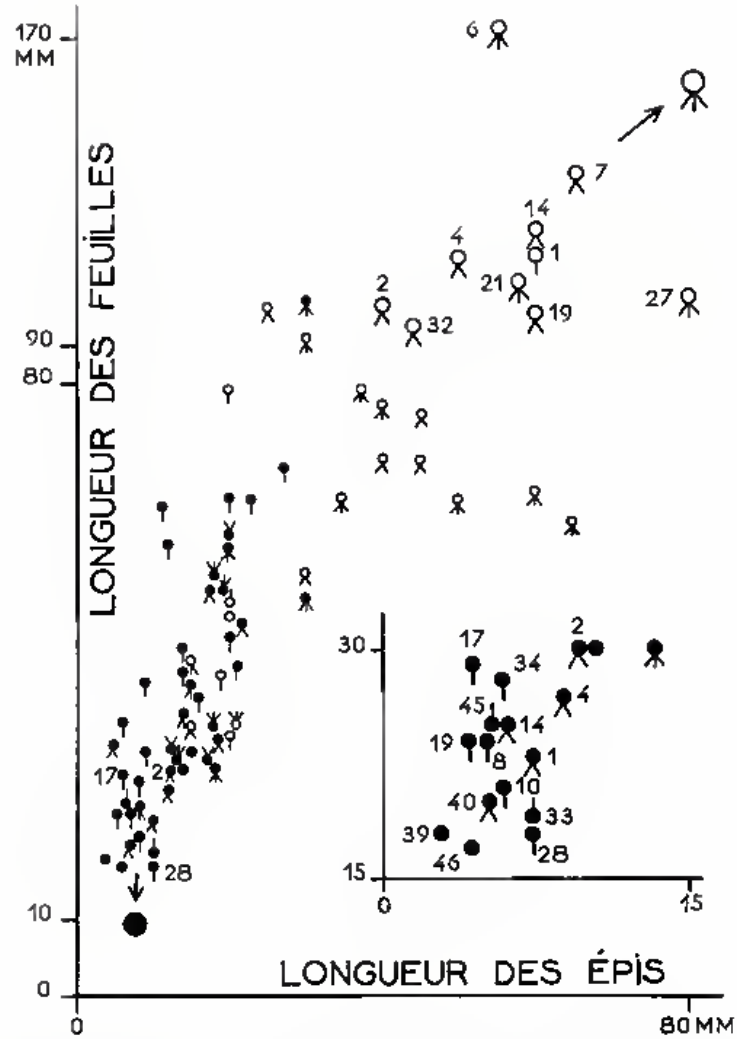


Fig. 17. Métroglyphe concernant des individus de la pelouse de la Pointe aux Oies (cercles noirs) et des individus des falaises (cercles blancs).
Les traits portés par certains cercles sont relatifs à la pilosité foliaire (feuilles très velues-3 traits; velues-2 ; peu velues-1).

et velues. Dentées, pennatifides, elles possèdent de larges divisions obtuses faisant un angle α inférieur à 45° avec le rachis qu'elles recouvrent plus ou moins partiellement. Les inflorescences, dressées ou obliques, sont longues (20 à 25 cm). Les épis peuvent atteindre 7 cm. La carène des bractées est grêle. Sa largeur est inférieure à celle des lames. Aux

Source : MNHN, Paris

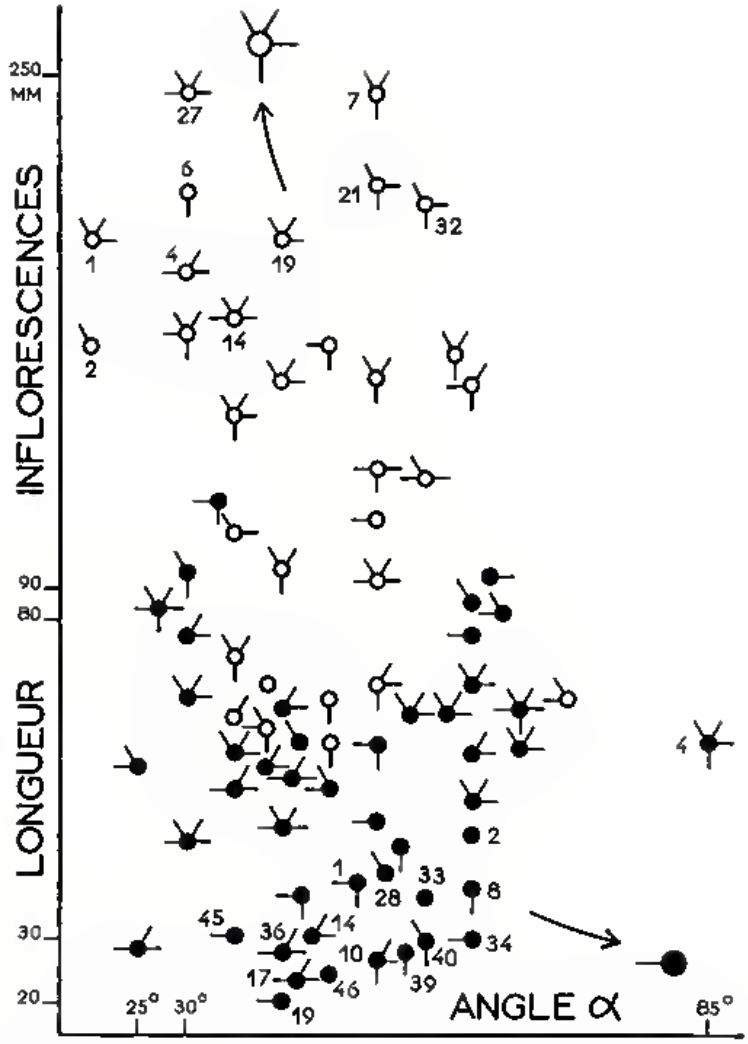


Fig. 18. — Métroglyphe relatif à la même population que celui de la figure 17. (Le symbolisme utilisé figure au tableau ci-dessous).
Les extrapolations des figures 17 et 18 indiquent les caractères des deux formes en présence lorsqu'elles étaient a l'état pur.

BRACTEES	● ○ 2,1 ≤ R ≤ 3,4	largeur de la bractée / largeur de la carène	3,5 ≤ R ≤ 5	
SEPALES	● ○ 1,2 ≤ R ≤ 1,5	Longueur / Largeur	1,6 ≤ R ≤ 2,1	
ANTERIEURS	● ○ - de 15 poils	Pilosité des lames	+ de 15 poils	
SEPALES	● ○ - de 15 poils	Pilosité de l'aile de la carène	+ de 15 poils	
POSTERIEURS	● ○ L < 0,2 mm	Longueur du plus grand poil	L > 0,2 mm	

Symboles utilisés dans le métroglyphe de la figure 18.

Source : MNHN, Paris

sépales antérieurs le rapport L/l est voisin de 1,5 et les lames sont velues. Il en est de même de l'aile de la caréne des sépales postérieurs pourvue de longs poils.

Des descendances, par autofécondation ou en fécondation libre, d'individus pris au hasard dans les stations naturelles étudiées ont constitué des populations expérimentales [1] au sein desquelles il a été possible de suivre la transmission de certains caractères. C'est ainsi que des retours marqués vers les types parentaux présumés confirment l'hybridation et l'introgression naturelles supposées.

Ces résultats rappellent ceux obtenus à propos des individus de la Baie de Cayola. Pourtant les problèmes posés par le polymorphisme de *P. coronopus* dans les environs de Wimereux sont plus complexes. En effet, qu'ils se rapprochent énormément de l'une des deux formes ou qu'ils soient franchement de nature hybride, de nombreux individus (au moins 75 %) possèdent des fleurs dont l'androcée est stérile. Les filets de leurs étamines sont très courts, leurs anthères desséchées et vides restent à l'intérieur de la corolle. En revanche, les fleurs privées d'androcée fonctionnel produisent des graines. Or, une étude caryologique (1964) devait révéler que, si les individus normaux sont diploïdes ($2n = 2x = 10$), les anormaux possèdent un chromosome surnuméraire.

Si, mis a part l'aspect des étamines, les caractéres morphologiques d'ordre qualitatif des rosettes à $2n = 11$ ne permettent pas de les distinguer de celles à $2n = 10$, la variation significative de certains caractères quantitatifs doit être signalée. C'est ainsi, par exemple, que les graines sont toujours moins nombreuses et plus grosses dans le premier cas que dans le second (par capsule, 2,6 graines de 1,26 ± 0,01 mm de longueur contre 4,6 graines de 0,94 ± 0,01 mm).

Les individus dont l'androcée est stérile portant régulièrement des graines, il est important de savoir si ces graines résultent de croisements ou sont d'origine apomictique. Huit pieds isolés des autres ont fourni près de 10 000 pyxides. Toutes étaient vides. Cette observation, jointe au fait que des ségrégations morphologiques ont été observées dans la descendance des individus anormaux, prouve que nous ne serions pas en présence d'un cas d'apomixie absolue.

La présence d'un chromosome surnuméraire a augmenté l'amplitude de variation au sein des populations naturelles dans lesquelles il se transmet. Cet exemple illustre une hypothèse formulée par C. D. Darlington en 1956 à propos des chromosomes B. Cet auteur pense que de tels chromosomes accroîtraient la variabilité des espèces et fourniraient ainsi des possibilités nouvelles d'adaptation aux espèces qui en sont pourvues.

1. M. le professeur Defretin, Directeur de l'*Institut de Biologie maritime et régionale de Wimereux*, a bien voulu nous accueillir dans cette Station. Grâce au terrain et au matériel mis aimablement à notre disposition, nous avons réalisé des cultures expérimentales qu'il nous a été permis de suivre régulièrement dans d'excellentes conditions. Que Monsieur Defretin veuille bien trouver ici l'expression de toute notre reconnaissance.

Source : MNHN, Paris

CONCLUSIONS

Si des hybrides interspécifiques ou intraspécifiques Aa Bb Cc Dd Ee Ff... sont plus ou moins fertiles et se croisent plusieurs fois avec les formes parentales AA BB CC DD EE FF... et aa bb cc dd ee ff, une infiltration de gènes d'un parent dans le patrimoine héréditaire de l'autre parent est possible [1]. Il apparaît, en effet, après recombinaisons géniques des génotypes nouveaux tel AA BB CC DD ee ff, par exemple.

Les espèces parentales différant par un grand nombre de gènes ou de segments chromosomiques, le nombre des génotypes nouveaux devient rapidement très grand. Bien que la sélection naturelle élimine un certain nombre d'entre eux, les génotypes introgressés subsistant permettent d'expliquer, en partie, le polymorphisme d'un taxon, les phénotypes correspondants alliant, par exemple, certains caractères d'une espèce à ceux d'une autre espèce.

Ces résultats ont des conséquences importantes sur le plan taxonomique. Dans le cas présent, il est bien évident que la variété *pseudomacrorhiza* Coutinho de *P. coronopus* n'a pas plus de valeur que la variété *tenuispica* Faure et Maire de *P. macrorhiza*.

D'une manière plus générale, la possibilité éventuelle d'être en présence d'hybrides plus ou moins introgressés doit inciter le systématicien à beaucoup de prudence. C'est ainsi qu'il est peu souhaitable, dans certains cas, de mener la détermination jusqu'à la variété, cette détermination risquant de n'avoir aucune signification. Il serait, en effet, très facile, mais combien illusoire de créer, dans des populations dont le polymorphisme est lié à l'introgression, presque autant de variétés que ces populations comptent d'individus! Sans avoir dégagé les rôles de l'hybridation et de l'introgression, Gravis avait été conduit, à propos du *P. coronopus* de Wimereux, à formuler des conclusions qui, pour être pessimistes, n'en étaient pas moins très pertinentes : « Quant aux variétés que les botanistes descripteurs ont cherché à distinguer, il ne semble pas qu'il y ait lieu d'en tenir compte, attendu qu'elles ne peuvent être nettement caractérisées, ni séparées les unes des autres. » (1932).

De son côté, Mary E. Gillham étudiant la végétation de l'île de Grassholm (Pembrokeshire) note la présence d'une grande forme succulente de *P. coronopus* dont la position taxonomique est incertaine, la plante étant très variable et pouvant posséder des caractères des variétés *ceratophylla* Hoffmansegg et Link., *maritima* Gren. et Godr., *Sabrinae* Baker et Cardew. « La variation individuelle avec la localité, l'âge et la saison est telle qu'une même plante peut passer par tous ces stades durant sa vie, et il semble que toutes ces variétés doivent être révisées

1. Les lettres se rapportent à quelques gènes ou segments de chromosomes.

Source : MNHN, Paris

et qu'il doit être possible de les réunir en une seule » (1953). De même, J. G. Dodds (1953) pense que toutes les formes anglaises de *P. coronopus* demandent une révision taxonomique. Les formes françaises mériteraient d'ailleurs la même attention.

Un travail de cet ordre ne doit pas être réalisé sur des échantillons d'herbiers, mais sur des populations de plantes vivantes en utilisant les méthodes exposées plus haut, faute de quoi toute révision sera vouée à l'échec, la plupart des variétés nouvellement reconnues ou confirmées risquant d'être sans valeur.

Il n'est pas interdit de penser d'ailleurs, dans le cas de la forme très variable de l'île de Grassholm, à une introgression avec une forme naine signalée par M. E. Gillham dans des pelouses de l'île de Skokholm toute proche (1963). Quant aux deux formes de Wimereux dont les caractères ont été déduits par extrapolation après étude de métroglyphes concernant des populations naturelles, elles peuvent être rapprochées de celles signalées, en Bretagne, par M. Gravot et C.-A. Picquenard (1934) et pour lesquelles ils créèrent deux variétés nouvelles *erecta* et *arcuata*. Malheureusement, ces auteurs ne considèrent que les caractères végétatifs, restriction d'autant plus regrettable que le développement hétéroblastique est, dans le genre *Plantago*, d'une très grande originalité.

Un des buts du botaniste est de compléter l'inventaire des différentes flores en enrichissant de nouveautés valables, à la suite d'une étude approfondie, le catalogue des taxa déjà reconnus. Au même titre que l'inventaire floristique restant à dresser, l'aspect interprétatif de la Taxonomie devrait être aussi une des préoccupations du botaniste. Dans les deux cas, la connaissance de la variation des taxa est indispensable. C'est pourquoi la Taxonomie devrait toujours être, dans la mesure du possible, expérimentale.

Avant de créer un taxon nouveau ou afin de tester la valeur d'un ancien taxon, le botaniste doit procéder à l'examen de nombreux individus, depuis la germination jusqu'à la mort. Le besoin d'introduire le *facteur temps* en Systématique s'impose à son esprit s'il veut baser ses conclusions sur l'étude de populations naturelles et non plus sur celle d'échantillons d'âge (réel ou physiologique) différent et trop souvent secs.

Certes, les difficultés soulevées par l'application d'un tel programme sont, dans certains cas, immenses et ne peuvent être levées. Mais, quand les obstacles matériels sont susceptibles d'être surmontés (je pense à la grande majorité des espèces herbacées de notre flore), cette méthode éviterait, d'une part beaucoup de descriptions de taxa de valeur pour le moins douteuse et permettrait, d'autre part, d'intéressantes comparaisons entre taxa voisins ou non.

Laboratoire de Biologie végétale (S.P.C.N.)
Faculté des Sciences de l'Université de Paris
(Centre d'Orsay)
et
Institut de Biologie maritime et régionale de Wimereux
Faculté des Sciences de l'Université de Lille.

Source : MNHN, Paris

BIBLIOGRAPHIE

ANDERSON (E.). — Hybridization in American Tradescantias, Ann. Missouri Bot. Gard. **23** : 511-525 (1936).
ANDERSON (E.). — Recombination in species crosses, Genetics. **24** : 668-698(1939).
ANDERSON (E.). — Introgressive hybridization, New York (1949).
ANDERSON (E.). — The analysis of variation in cultivated plants with special reference to introgressiou, Euphytica. **10** : 79-86 (1961).
ANDERSON (E.), HUBRICHT (L.). — Hybridization in *Tradescantia* III. The evidence for introgressive hybridization, Am. Journ. Bot. **25** : 396-402 (1938).
BARNEOUD (F. M.). — Monographie générale de la familles des Plantaginacées, Paris (1845).
BATTANDIER (J. A.), TRABUT (R.). — Flore de l'Algérie, Alger (1888).
COUTINHO (M.). A flora do Portugal, Lisbonne (1913).
DARLINGTON (C. D.). — Chromosome Botany, Londres (1956).
DODDS (J. G.). — *Plantago coronopus* L. J. Ecol. **41** : 467-478 (1953).
GILLHAM (Mary E.). — An ecological account of the vegetation of Grassholm island, Pembrokeshire, J. Ecol. **41** : 84-89 (1953).
GILLHAM (Mary E.). — An annotated list of the flowering plants and ferns of Skokholm Island, Pembrokeshire, Northw. nat. : 539-557 (1963).
GORENFLOT (R.). — Le polymorphisme de *Plantago coronopus* L. (ses manifestations et ses causes), Rev. Cyt. et Biol. vég. **20** : 237-500 (1959).
GORENFLOT (R). — Un exemple d'introgression expérimentale, Bull. Soc. bot. Fr. **108** : 1-16 (1961).
GORENFLOT (R.). — Introgression naturelle intraspécifique chez *Plantago coronopus* L. Bul. Soc. bot. Fr. **108** : 294-306 (1961).
GORENFLOT (R.). — Stérilité et chromosome surnuméraire chez *Plantago coronopus* L. C.R. Ac. Sc. Paris. **258** : 321-324 (1964).
GRAVIS (A.). — Contribution à l'étude des variations. Nanisme et pédocarpisme du *Plantago coronopus* L. Bul. biol. Fr. Belg. Suppl. **14** : 1-70 (1932).
GRAVOT (M.), PICQUENARD (C.-A.). — Contribution à l'étude écologique des Plantains de la région armoricaine, Bul. Soc. scient. Bret. **10** : 118-132 (1933).
LAMARCQ (J. B.). — Encyclopédie méthodique, **5** : 367-394 (1804).
MAIRE (R.). — Contribution à l'étude de la flore de l'Afrique du Nord, Bul. Soc. hist. nat. Afr. Nord, **27** : 241-270 (1936).
PILGER (R.). — *Plantaginaceae* in Pflanzenreich Regni vegetabilis conspectus, IV : 269, 466 p. (1937).
TURESSON (G.). — The genotypical response of the plant species to the habitat, Hereditas. **3** : 211-350 (1922).

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

CEROPEGIA ARMANDII RAUH, UN *CEROPEGIA* NOUVEAU DE MADAGASCAR

par W. RAUH,
Institut de Botanique Systématique de l'Université de Heidelberg.

Au cours de mon dernier voyage à Madagascar (juillet et août 1963) j'ai eu la possibilité de faire un itinéraire d'Ampanihy par Androka-Itampolo au lac Tsimanampetsa (SW-Madagascar) en compagnie de M. A. RAKOTOZAFY, préparateur à l'I.R.S.M., et nous avons eu la chance de récolter un *Ceropegia* nouveau près du grand trou d'eau bien connu, situé au pied du plateau calcaire, environ à 6 km au sud d'Itampolo. Cette plante remarquable, que je nomme *Ceropegia Armandi*, est dédiée à M. ARMAND RATOKAZAFY, qui l'a trouvée pour la première fois.

En voici la diagnose :

Ceropegia Armandii Rauh. Spec. nov.

Perennis tubere ca 3 cm alto, 2 cm in diametro albido radicanti; caules carnosi glabri, parum ramosi quadrangulares 1-1,5 m longi, basi decumbentes et radicantes usque ad 2 cm diametientes, apicem versus paulatim se angustantes, erecto-volubiles cinereo-virides vel cinereo-fuscescentes; caules novelli atro-olivacei, striati verrucis numerosis atroviridibus obtecti; folia decussate inserta basibus carnosis persistentibus 0,1-1 cm longis in caulibus senioribus reflexis; laminae foliorum atrovirides parvae plus minusve 7 mm longae, 3 mm latae deciduae oblongo-ovales in mucronem excurrentes, basi modo petioli breviter se angustantes, supra nervo mediano modice immerso albo-punctatae, subtus nervo mediano crasso prominenti, nervus et margines pilis singulis albo-hyalinis curvatis; cymae terminales pauciflorae pedunculo usque ad 1 cm longo; bracteae anguste lanceolatae acuminatae ca. 2 mm longae, 1 mm latae; pedicellus plus minusve 1 cm longus tenius cinereo-fuscencens albo-punctatus; sepala anguste lanceolata acuminata basi incrassata ca. 2 mm longa (fere dimidio breviora quam tubus corollae) 0,5 mm lata glabra cinereo-viridia; tubus corollae inflato-obconicus, ostiolum versus subito se angustans, ca 5 mm longus, 4,5 mm diamentiens, parte cylindrica ad limbum humillimum reducta, basi candidus, deinde cinereo-viridis nervis tenuibus pallide violaceis lobos corollae versus se dilitantibus, intus candidus maculis atroviolaceis interdum confluentibus, ostiolum versus paucis pilis albis vel pallide violaceis basi incrassatis instructus; ostiolum ipsum angustissum, tantum 1-2 mm in diametro, introitus paucis pilis albis clausus, quae e sinubus brevibus auriculatis inter lobos corollae oriuntur; lobi corollae 10-12 mm longi extrorsum arcuati tantum apicibus connati angusti 1-1,5 mm lati retroplicati flavorides, basi atroviolaceo-maculati pilis albis vel violaceis diviricatis; corona exterior basi cupulam brevem albidam formans lobis 5

Source : MNHN, Paris

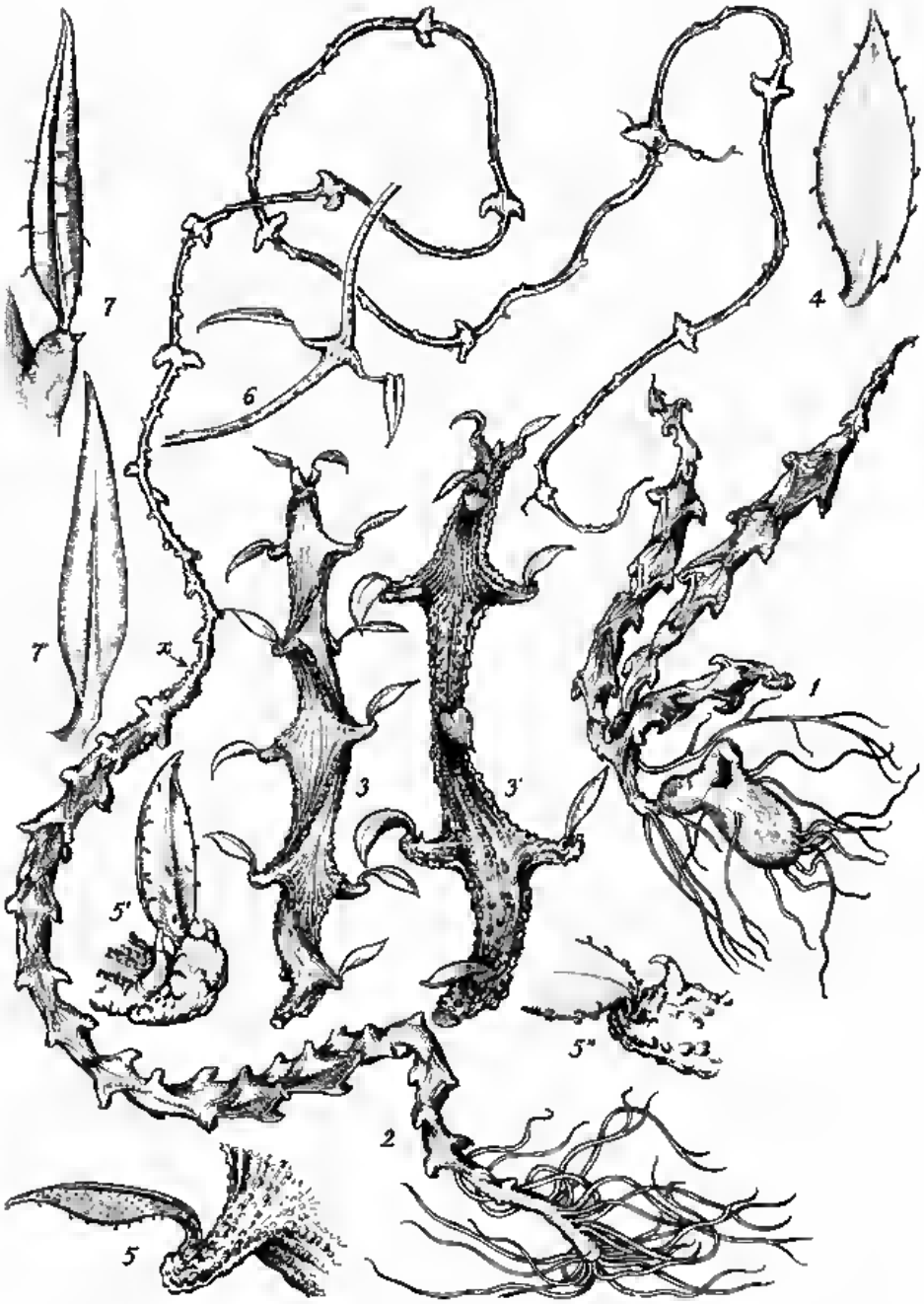


Fig. 1. — *Ceropegia Armandii* Rauh : **1**, jeune plante avec le tubercule et trois jeune tiges rampantes; **2**, plante au stade florifère, la limite entre la partie rampante et la partie volubile est marquée par *x*; **3-3'**, jeune rameau au stade feuillé (vu de deux côtés); **4**, limbe foliaire en dessus; **5-5'5''**, différentes vues de la base des feuilles montrant l'articulation du limbe; **6**, nœud de la partie volubile avec une paire de feuilles; **7**, limbe vu en dessus; **7'**, limbe vu en dessous.

Source : MNHN, Paris

profunde bifidis atropurpureis 3-4 mm longis angustis incurvatis fere usque ad ostiolum porrectis apicibus luteolis saepe conniventibus, apices loborum in pagina interiori exigue pilis albis instructi; lobi coronae interioris late linguiformes paullo breviores quam exteriores basi se dilatantes atropurperei apice flavido-virides; pollinia ellipsoidea paullum dorsiventralia; fructus ignoti.

Holotypus **: *Rauh 10564* (Aug. 1963) in herbario Inst. Bot. Syst. Heidelbergensi conservatur.**

Habitat **: in regione meridiona 6 km ab Itampolo distante, prope lacunam magnam in silva xerophila.**

A côté de *Ceropegia dimorpha*, découvert par M. H. Humbert dans les montagnes gréseuses de l'Isalo, vers 1000 m, *C. Armandii* est non seulement un des plus curieux représentants du genre *Ceropegia*, mais aussi des plantes grasses malgaches en général, tant par sa morphologie que par sa biologie. Par son port et ses tiges succulentes et rampantes, *C. Armandii* rappelle certaines espèces de l'Afrique, telles que *C. stapeliaeformis* et *C. cimiciodora*, mais il s'en distingue par un dimorphisme saisonnier : son système végétal est différencié en une partie végétative pérennante et de port cactiforme et en une partie florifère à entre-nœuds allongés et à axe grêle (Pl. **1**, **2**), périssant après a période de floraison. Par ce caractère, *C. Armandii* ressemble un peu à *C. dimorpha*, mais le port de ce dernier est complètement différent, car sa tige est courte et dressée, tandis que celle de *C. Armandii* est allongée et rampante, et seule la partie florifère est grimpante et volubile.

C. Armandii possède un petit tubercule blanchâtre souterrain d'une longueur de 3 cm environ et d'un diamètre de 2 cm, pourvu de racines fibreuses (Fig. 1, **1**). Il produit quelques tiges rampantes quadrangulaires de couleur gris-vert, vert-olive ou gris-brun. La surface des rameaux est légèrement cannelée, mais fortement verruqueuse, et les verrues sont de couleur vert-noirâtre (Fig. 1, **3-3'**).

Les entre-nœuds quadrangulaires-aplatis et élargis vers les nœuds, ont une longueur de 0,5-2 cm et un diamètre de 1 à 2,5 cm. Les bases des feuilles se présentent comme des mamelons persistants et succulents de 0,5 à 1 cm de longueur (Fig. 1). Ils sont dressés au sommet des tiges nouvelles (Fig. 1, **3-3'**) et dirigés en arrière, c'est-à-dire en bas, sur les rameaux plus âgés (Fig. 1). Leurs flancs verruqueux sont décurrents jusqu'au nœud inférieur (Fig. 1, **3**).

Les limbes foliaires très caducs sont lancéolés-ovales, mucronés au sommet, longs de 7 mm sur 3 mm de large, rétrécis vers la base en un pétiole très court (Fig. 1, **4**). Celui-ci est flanqué par deux émergences en forme de très petites stipules (Fig. 1, **5-5'-5''**). Les bords du limbe foliaire et la nervure médiane, saillante à la face inférieure, sont munis de petits poils hyalins et courbés (Fig. 1, **4**, **5''**).

Quand la plante est sur le point de fleurir, les rameaux rampants commencent à se redresser et leurs pousses nouvelles ont des entre-nœuds allongés jusqu'à une longueur de 10 à 15 cm avec un diamètre

Source : MNHN, Paris

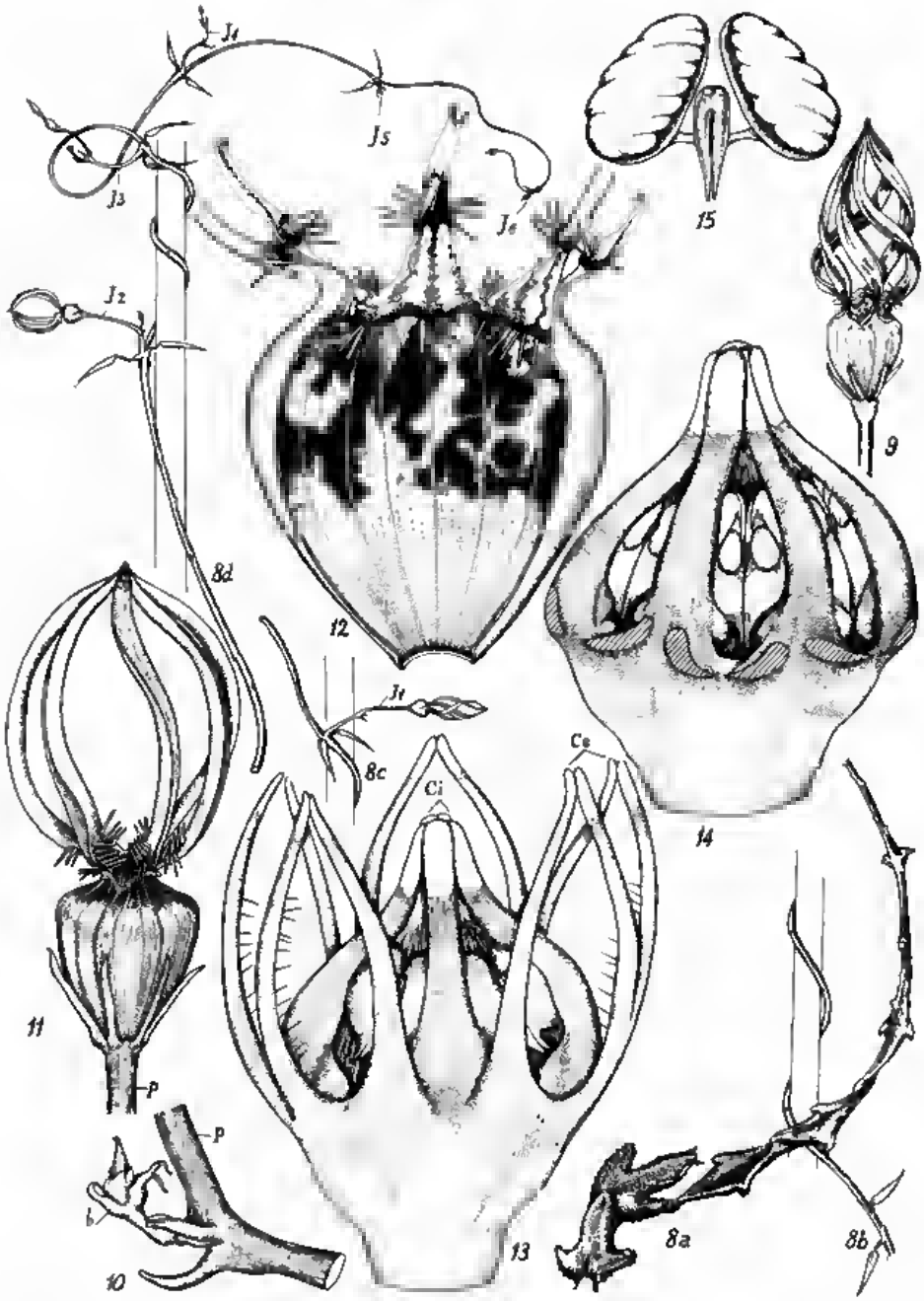


Fig. 2. — *Ceropegia Armandii* Raoul : **8 a, b, c, d**, partie d'un rameau florifère volubile avec deux fleurs ouvertes en J1 et J2 (le rameau est coupé, grandeur naturelle presque 1 mètre), J1-J6, les inflorescences succédantes); **9**, fleur anormale, les lobes de la corolle sont tordus en hélice (gr. nat. ; 1,5 cm de long); **10-11**, inflorescence avec une fleur normale développée en 11, une fleur desséchée (b), (p) = pédicelle; **12**, tube de la corolle en coupe longitudinale; **13**, couronne et gynostème; Ce, couronne extérieure; Ci, couronne intérieure; **14**, id. la couronne extérieure est coupée; **15**, pollinies avec caudicules et rétinacle.

Source : MNHN, Paris

de quelques millimètres seulement. A la suite de ce développement, la tige commence à grimper dans le bush, jusqu'à une longueur pouvant atteindre 1,5 m. Les bases des feuilles de la partie grimpante sont moins proéminentes et les limbes foliaires un peu plus longs et plus étroits (Fig. **1**, **6**, **7-7'**).

La tige volubile en totalité représente maintenant la partie florifère de la plante et elle est, en concordance avec d'autres espèces du genre, de structure sympodiale. Chaque entre-nœud allongé se termine en une inflorescence (Fig. 2, **8c-d**, J_1-J_6) et se continue par le développement d'un bourgeon axillaire, naissant dans l'aiselle d'une des feuilles conjuguées, insérées au-dessous de l'inflorescence. C'est pour cette raison que les cymes, courtement pédonculées (envir. 1 cm) sont toujours placées entre les deux feuilles d'une paire (Fig. 2, **8c**, J_1). Elles produisent seulement un petit nombre de fleurs, au maximum 4, mais en général une ou deux seulement se développent (Fig. 2, **8c-d**).

Le pédicelle, long de 1 cm environ, est grêle, de couleur gris-brun et piqueté de blanc (Fig. 2, **10-11**). Les sépales sont étroitement lancéolés, mucronés au sommet, un peu charnus à la base, longs d'environ 2 mm et larges de 0,5 mm (Fig. 2, **11**). En culture j'ai pu observer des cymes avec une dizaine de fleurs.

Quant à la morphologie de la corolle, elle offre un caractère qui différencie *C. Armandii* de tous les autres *Ceropegia* malgaches — à l'exception de *C. dimorpha* — la réduction extrême de la partie moyenne cylindrique de la corolle, dont la portion inférieure, évasée, conique et rétrécie brusquement vers l'ostiole, est presque immédiatement surmontée par les 5 lobes terminaux (Fig. 2, **9**).

La portion évasée de la corolle mesure 5 mm de hauteur et 4 à 5 mm de largeur; elle est glabre, de couleur blanc grisâtre rarement violette dans la partie supérieure avec 15 nervures faiblement violette; à l'intérieur on observe dans la partie supérieure des taches violet-noirâtre confluentes et des poils rigides, blancs et violets (Fig. 2, **12**). L'entrée de l'ostiole est très étroite (1-2 mm de diamètre) et fermée par des poils, naissant dans les plis qui sont formés par les bases des lobes (Fig. 2, **12**). Ceux-ci sont longs de 10-12 mm, large de 1-1,5 mm, révolutés et de couleur vert-jaunâtre (comme chez *C. ampliata*); ils s'élèvent en arc et sont soudés au sommet (Fig. 2, **11**). Leurs bases sont maculées de violet et munies de longs poils blancs et violets (Fig. 2, **10-11-12**). Les lobes sont tordus au stade préfloral, et il y a même des fleurs avec des lobes tordus en hélice, parce qu'une arrêt de déroulement se produit de temps en temps (Fig. 2, **9**).

La couronne est presque aussi haute que le tube corollécn. Les 5 lobes de la couronne extérieure sont profondément bifides, longs de 3-4 mm, larges de 0,5 mm, dressés, de couleur rouge-noirâtre, jaune au sommet, légèrement poilus à la face intérieure (Fig. 2, **13**). La couronne intérieure est presque aussi haute que l'extérieure, leurs lobes sont dressés, soudés, élargis à la base, de couleur rouge-noirâtre, vert-jaunâtre au sommet (Fig. 2, **14**).

Les fruits sont inconnus.

Source : MNHN, Paris

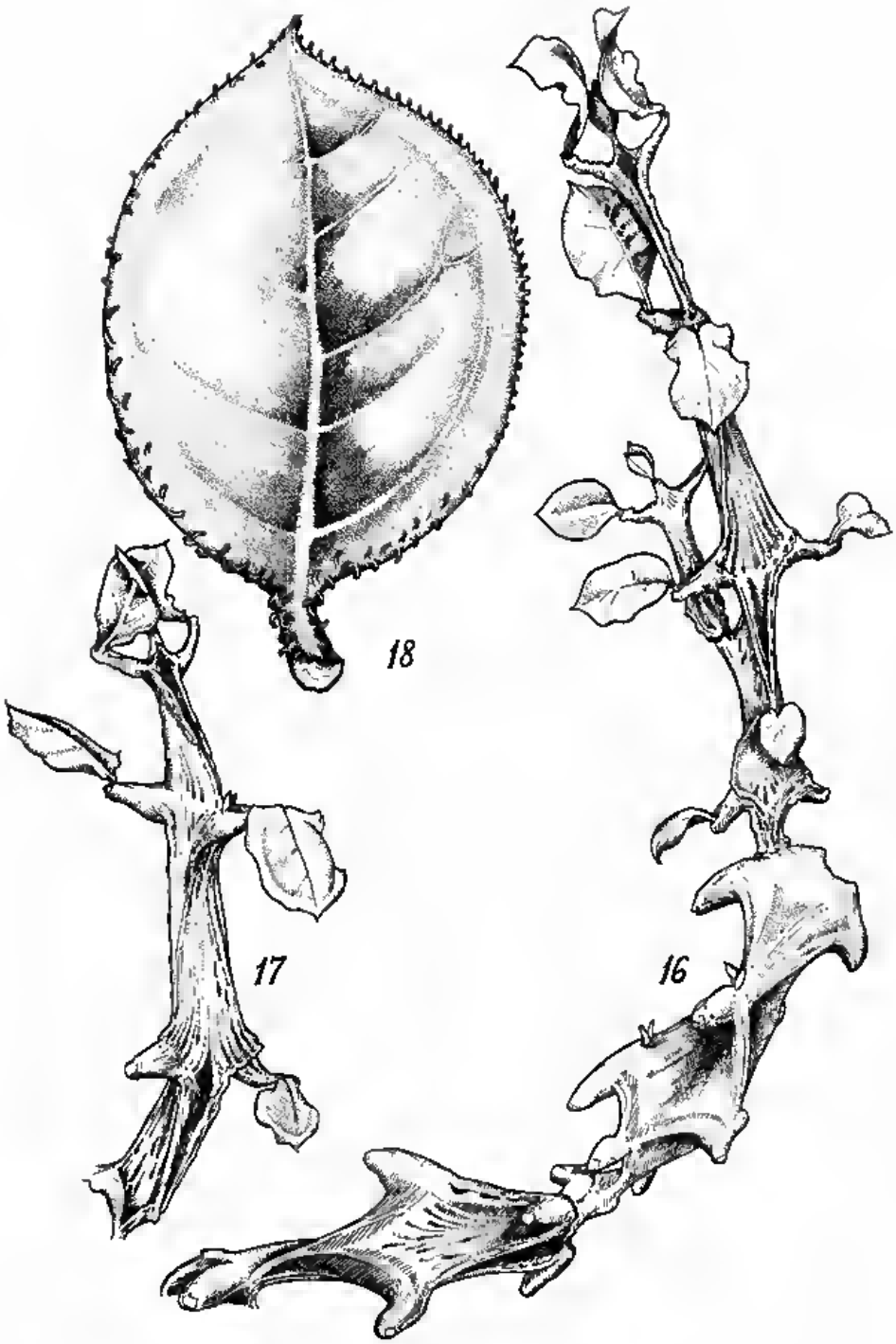


Fig. 3. — *Ceropegia sp.* : **16**, port; **17**, sommet d'une pousse nouvelle avec des feuilles; **18**, feuille en dessus. (Heidelberg N. 10866, récolté par J. Bosser).

Source : MNHN, Paris

Après la floraison la tige florifère, c'est-à-dire la partie grimpante, commence à se dessécher et de nouveaux rameaux se développent sur les parties rampantes et pérennantes.

Bien que *C. Armandii* possède quelques structures morphologiques particulières, communes avec *C. dimorpha*, on ne peut pas reconnaître des affinités entre les deux espèces. Le port, la morphologie extérieure, la structure de la fleur et de la couronne de *C. dimorpha* sont bien différents de ceux de *C. Armandii*. Si l'on prend en considération *seulemen*- la structure de la couronne, on peut soupçonner des affinités avec *C. albil septa* et ses variétés (au sens de H. Huber), mais le port de ces plantes et la forme des fleurs sont assez différents. C'est pourquoi nous considérons *C. Armandii* comme une espèce bien distincte. Elle croît sur sol sablonneux, dans une forêt d'*Alluaudia montagnacii*. En raison de sa couleur grise il n'est pas facile de la découvrir, surtout pendant la saison sèche.

Dans la même station, nous avons pu récolter en outre un *Stapelianthus* (Rauh N. 10563), qui forme des touffes très denses d'un diamètre de 30 à 50 cm. Par ses tiges anguleuses la plante ressemble à *St. insignis* B. Desc., Depuis, elle a fleuri dans les serres du Jardin botanique de Heidelberg et c'est probablement le *St. insignis* décrit par B. Descoings. On connaîtrait donc maintenant une deuxième localité de *St. insignis*, très éloignée de la localité type (près de Tuléar).

C'est ici une occasion propice pour attirer l'attention sur un autre *Ceropegia*, récolté par M. J. Bosser de l'I.R.S.M. Tananarive, dans les environs d'Ihosy. C'est sûrement une nouvelle espèce où une nouvelle variété de *C. Armandii ;* elle s'en distingue par les caractères suivants :

– Le tubercule souterrain ne se forme pas (d'après une communication de M. Bosser).;

– Les entre-nœuds sont plus fortement aplatis et plus larges que ceux de *C. Armandii*. La surface des tiges est moins verruqueuse, mais plus cannelée (Fig. 3, **16–17**).;

– Les feuilles sont plus grandes et les limbes foliaires ne sont pas lancéolés, mais ovales-ovés (Fig. 3, **18**).

Une description suivra plus tard, car nous ne connaissons pas les fleurs à l'heure actuelle.

Je remercie M. Bosser de m'avoir donné un fragment de cette plante pour la culture. Elle est cultivée à Heidelberg sous le numéro 10868.

De plus, j'ai l'honneur de remercier M. le professeur A. Aubréville, directeur au Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Phanérogamie, pour l'aimabilité avec laquelle il m'a communiqué les échantillons d'herbier.

Bibliographie

Choux (P.). — Les Asclépiadacées malgaches de la région d'Ambovombé Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, XXXI : 398-401 (1925).

Descoings (B.). — Deux nouvelles Asclépiadacées succulentes de Madagascar I. *Stapelianthus insignis*. Le Naturaliste malgache. IX, **2** : 179-181 (1957).

Huber (H.). — Revision der Gattung *Ceropegia*, Mem. Soc. Broteriana, XII (1957).

Humbert (H.). — Un curieux *Ceropegia* (Asclépiadacées) nouveau de Madagascar. Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 2 serie. XXIX : 503-507 (1957).

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

LA DISTRIBUTION DES BOMBACACÉES : MISE AU POINT BIOGÉOGRAPHIQUE

par Léon Croizat

Nous avons publié il y a quelques années un schéma de la distribution des Bombacacées (*Man.* [1], fig. 61) qui nous a valu quelques critiques judicieuses. Il est de notre devoir d'y faire face dans un esprit entièrement objectif, c'est-à-dire visant à faire la lumière autant sur les faits eux-mêmes que sur leur raison d'être et sur ce qu'on a pu y voir. Cette condition exige des préliminaires beaucoup plus étendus qu'on ne pourrait le supposer au premier abord, au point qu'ils aboutissent à reléguer les Bombacacées elles-mêmes tout à la fin de nos considérations. Elles ne s'y trouveront pas mal placées, car des préliminaires qui cherchent à atteindre le fond d'une question la débarrassent par là même de tout ce qui n'est pas essentiel.

A. CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Nous pensons avoir bien été le plus sévère des critiques en portant sur notre *Manual of Phytogeography* 1952 le jugement que voici (*Space* : 178) : « My earliest work does... fall short of rigour and precision in regard of the process of form making common to plants and animals jointly ». En effet, le manque de précision que nous avons nous-même admis peut mener loin, ainsi qu'on le verra, quand il intervient dans l'établissement d'une doctrine de biogéographie générale. Nous nous faisions avant 1952 une idée de cette doctrine qui — sans pour cela être fallacieuse, nous osons l'affirmer — a gagné beaucoup en profondeur et en étendue à partir de cette date. L'avouer équivaut à justifier nos débuts pour l'essentiel, car des idées qui auraient été foncièrement erronées avant 1952 ne sauraient assurément être approfondies et élargies comme telles après 1952.

Nous avions déjà entrevu en 1952 (*Man.* : 279, 279 note, 474 et s., 481, 491-492) que l'analyse de la distribution des plantes non-angiospermes soulevait des difficultés en ce qui concerne les « centres d'origine » et la direction des « pistes » (les « tracks » de nos textes en Anglais) que nous avions fortement invoquées à l'époque en discutant la phytogéographie

1. Nos principaux ouvrages sont cités comme suit : 1. *Man.* = Manual of Phytogeography. 1952; 2. *Panbiog.* = Panbiogeography. 1958; 3. *Princ.* = Principia Botanica. 1960; *Space* = Space, Time, Form : The Biological Synthesis. 1962. Pour repondre aux nombreuses demandes qui nous ont été adressées, nous nous permettons d'indiquer ici que ces ouvrages sont disponibles chez Wheldon et Wesley Ltd., Lytton Lodge, Codicote; North Hitchin, Herts., Angleterre.

Source : MNHN, Paris

des Angiospermes. En le signalant dans des observations qui constituaient par elles-mêmes tout un programme de recherche et de pensée (voir de même, *Man.* : 555), nous avons posé une série de questions par le chemin desquelles nous avons été amené à confier nos nouvelles idées à partir de 1958. A la lumière de ces idées, ce que nous pensions en 1952 de la distribution des Bombacacées demande des explications que nous ne manquerons pas de fournir le moment venu. Pour l'instant, nous ne nous occuperons que de quelques principes, car à tout seigneur, tout honneur. *De minimis non curat praetor* (du moins, *illico et immediate*).

Dans les nombreux travaux que nos enquêtes nous ont fait consulter, nous avons relevé — on le croira sans peine — de grandes différences d'opinion au sujet de ce que sont la phytogéographie, la zoogéographie et, par là, la biogéographie. Néanmoins, nous avons pu tirer de ces enquêtes la conviction que ces différences n'ont rien d'essentiel et que, en dépit des apparences, la biogéographie couramment admise à l'heure actuelle est toujours fidèle par le fond même de sa pensée à la « Géographie Distribution » énoncée par Charles Darwin en 1859 aux chapitres xi et xii de « L'Origine de l'Espèce ». On en trouvera la preuve détaillée dans notre dernier ouvrage (*Space* : 10 et s., 594 et s., 631 et s., 638 et s., etc.) et, en général, dans tous nos travaux à partir de 1958. Prise dans l'essentiel, la conception Darwinienne fait de la « Geographic Distribution » une science de : 1) Centres d'origine spécifique; 2) Migrations; 3) Moyens de transport. Cette science est, en somme, une *théorie* dont Darwin et ceux qui l'ont suivi depuis 1859 n'ont jamais ni su, ni pu donner un énoncé satisfaisant [1].

1. Il suffira pour l'établir de citer quelques lignes de « The Origin of Species », chapitre xii, que voici : « Neither the similarity nor the dissimilarity of the inhabitants of various regions can be wholly accounted for by climatal and other physical conditions... Changes of climate must have had a powerful influence on migration... We are thus brought to the question which has been largely discussed by naturalists, namely, whether species have been created at one or more points of the earth's surface. Undoubtedly there are many cases of extreme difficulty in understanding how the same species could possibly have migrated from some one point to the serveral and isolated points where now found. Nevertheless, the simplicity of the view [sic] that each species was first produced within a single region captivates the mind. He who rejects it, rejects the *vera causa* of ordinary generation with subsequent migration [sic], and calls in the agency of a miracle ». Ces propositions, qu'elles puissent être vraies ou fausses, sont troublantes en raison de l'absence foncière d'une *méthode* capable de les mettre en harmonie dans un système *logique* de causes et d'effets. C'est bien par là que pèche la pensée de Charles Darwin dans son ensemble. Descartes (*Space* : 475-476) ne s'y serait assurément pas complu, et il est facile de comprendre pourquoi les biologistes attitrés (W. R. Thompson, directeur de l'Institut Federal de Contrôle Biologique, Ottawa (Canada), dans ce cas particulier : voir l'introduction à : *Charles Darwin — The Origin of Species*, éd. 1958 (Dent and Dutton, Everyman's Library; n° 811 : Sciences, Londres et New York) ont estimé de leur devoir de confier à la presse, par exemple, des opinions de cette portée bien générale (*op. cit.* XXI, XXIV) : « A long-enduring and regrettable effect of the success of the *Origin* was the addiction of biologists to unverifiable speculation... The success of Darwinism was accompagnied by a decline in scientific integrity... Thus are engendered those fragile towers of hypotheses based on hypotheses, where fact and fiction intermingle in an inextricable confusion ». C'est rigoureusement exact en ce qui concerne la « zoogéographie » et la « phytogéographie » courantes (*Space* : 636 ff.), dont Darwin, ainsi que nous l'avons remarque, est sans contredit possible, toujours le pontife suprême. Malheureusement, peu de naturalistes le savent, en France surtout.

Source : MNHN, Paris

Pour nous, la biogéographie (la *panbiogéographie*, si on le veut bien), ne peut et ne doit pas être une *théorie*. Les innombrables connaissances de fait accumulées par l'ensemble des sciences biologiques depuis 1859 nous dispensent de penser à vide sur *ce qui pourrait être*, si jamais cela était, au sujet des rapports de l'espace, du temps et de la forme dans l'évolution. Nous sommes à même de savoir aujourd'hui assez exactement *ce qu'il en est* à la condition, naturellement, de soumettre les faits à l'analyse par une méthode capable d'en déduire des principes et des lois de valeur statistique adéquate. Pour nous, donc, *la biogéographie est, surtout et avant tout, une méthode d'analyse des faits de la distribution des plantes et des animaux dans le monde entier, vivants et fossiles à la fois, visant à connaître d'une manière exacte et objective les rapports de l'espace, du temps et de la forme au cours de l'évolution.*

On opposera à cette conception que pareille méthode est impossible par le fait même que la distribution — telle que nous l'envisageons et qu'elle est en réalité — rentre dans l'ordre cosmique de l'impondérable, et n'est donc pas passible d'analyse précise. Nous ne le croyons aucunement. Cette conception et cette méthode sont en effet les seules valables. S'il a été donné à Haüy, esprit lucide de la science française, de faire de l'ordre en cristallographie; si Kepler, Germain rêveur mais très tenace dans la recherche, a pu mettre au point certains rapports entre les orbites des planètes sans pour cela chevaucher des fusées; bref, si l'Homme a pu comprendre un jour ce qu'il ne comprenait pas avant, on se demandera nécessairement en raison de quoi la science de la distribution géographique se doit de compiler Darwin et ses épigones à perpétuité. En fait, la méthode que nous envisageons et suivons par principe est loin d'être nouvelle. Linné en rêvait, Bernard et Antoine-Laurent de Jussieu l'ont appliquée à la recherche de la classification naturelle, Knud Andersen (*Panbiog.* 1 : VIII ff.) s'en est servi en 1912 afin de démêler la distribution et la systématique des Mégacheiroptères. Les chercheurs que nous nommons, ainsi que d'autres que nous ne pouvons mentionner immédiatement, n'ont été au fond que des débutants au sens courant du mot, mais, sans eux, rien n'eût existé de ce qui a suivi. Il faut commencer, et tout commencement n'est qu'un prélude. C'est la méthode qui compte avant tout, car c'est à elle que la science doit d'organiser pas à pas en systèmes de pensée les théories les plus brillantes.

On nous pardonnera donc d'affirmer que la méthode panbiogéographique est essentiellement la bonne de par le fait même qu'elle exclut en principe toute théorie préconçue, et se borne à déduire des faits de la distribution — pris à une échelle statistique adéquate — ce qu'ils contiennent relativement à l'espace, au temps et à la forme. Pour nous, la distribution des Bombacacées dans les régions tropicales, celle des Pics dans le monde en général, du genre *Camptostemon* en Malaisie, etc..., etc..., n'ont aucun intérêt tant qu'il ne s'agit que d'en tirer la confirmation, ou la réfutation, de telle ou telle autre théorie de « moyens de migrations », « centres d'origine », « adaptation sélective », etc. Tout ceci n'est, aujourd'hui surtout, qu'exercice académique. Ce qui importe est d'extraire du

Source : MNHN, Paris

cas particulier ce qu'il contient autant en lui-même et par lui-même que par rapport á la vie en général. Si ce qui doit revenir à la généralité des cas est bien compris, un cas particulier rentrera dans la règle sans difficulté. Naturellement, la généralité des cas elle-même ne livre ses secrets qu'à la condition d'analyser au préalable une foule de cas particuliers dans le but d'en contrôler les moyennes.

Ces remarques ne sont aucunement superflues, du moins á notre sens, car c'est d'après leur esprit que nous nous efforçons de raisonner sur la distribution géographique et les idées que d'autres que nous s'en font. Par exemple, notre premier travail, le *Manual of Phylogeography* (1952) pèche, ainsi que nous l'avons dit, en raison d'un manque de clarté en ce qui concerne les « migrations » et les « origines ». D'autre part, cet ouvrage étant constamment appuyé sur les faits de la distribution est loin d'être une « théorie » ainsi qu'on l'a prétendu (voir Croizat, *Rev. Univ.* (Univ. Catolica Chile) **44–45** : 187, 1960; *Princ.* 1b : 1704 et s., 1820). Les erreurs et les insuffisances dont notre ouvrage n'est assurément pas exempt ne peuvent être rectifiées au bénéfice commun que par des esprits instruits du fait qu'on peut souvent faire de mauvaises applications d'une méthode en elle-même digne de retenir l'attention. Tout le reste (*Princ.* 1b : 1704 et s., 1820) ne compte que très peu.

B. LES PORTES DE L'ANGIOSPERMIE
(Gates of Angiospermy)

Les critiques adressées à notre conception de la distribution des Bombacacées telle qu'elle apparaît dans le *Manual*, figure 61, sont ainsi que nous l'avons admis, loin d'être inadéquates. Elles rentrent toutefois dans un ensemble d'idées dont certaines sont loin à notre avis d'être heureuses. Dans l'espoir de rétablir enfin la question dans sa vraie position, nous allons nous permettre quelques considérations au sujet de la raison d'être de ces Portes, qui nous permettront de juger impartialement de ce que nous en avons fait dans le cas particulier des Bombacacées.

Il nous paraît fort logique — et nous n'avons pas manqué de le démontrer dans tous nos travaux — que l'évolution de la terre et de la vie aillent de pair. Naturellement, il nous paraît être tout aussi logique de penser que certaines régions de la terre doivent jouir, et jouissent en fait, d'une situation biologique particulièrement favorable. Il est certain que, par exemple, quelques milliers de kilomètres carrés du Cap de Bonne Espérance, de l'Australie du sud-ouest, de la Nouvelle-Calédonie, de la Chine du sud-ouest, etc., offrent à l'attention des savants des flores passionnantes á beaucoup de points de vue. En expliquer la raison d'être par rapport à l'espace, au temps et à la forme est, sans contredit possible, le devoir de la biogéographie scientifique. Nulle explication n'est utile qui négligerait les faits, et ignorerait les rapports entre la terre et la vie.

Source : MNHN, Paris

Ces rapports sont d'ailleurs matière de connaissance courante même dans l'enseignement secondaire. Tout le monde sait que l'ensemble des Mammifères australiens diffère profondément, en général, de celui du Vieux Monde, ce qui atteste nécessairement des rapports très frappants entre les aires continentales et la vie qui les peuple, et fournit l'occasion d'amorcer des considérations de biogéographie pure (*Panbiog.* 1 : 186, fig. 22 (comparer p. 207, fig. 23); 215, fig. 26; 222, fig. 27; *Princ.* 1b : 1213, fig. 158; etc.) d'un ordre tout autre que théorique. Moins connu du grand public, mais tout aussi certain et probant, est le fait que les terres et îles du Pacifique occidental dont les Mammifères Placentaires sont largement exclus représentent au contraire un centre formidable d'Angiospermes.

Nous venons de mentionnier les flores du Cap de Bonne Espérance et de la Chine du sud-ouest comme remarquables. En plus d'endémismes relictuels et rares, ces flores hébergent des plantes supposées vulgaires telles, par exemple, que les Bruyères *(Ericaceae Ericoideae)* et les Azalées (*Rhododendron* s. l.). Vulgaires dans l'opinion courante, ces essences ne manquent cependant pas d'être bien dignes de l'attention du savant en raison du nombre énorme de sections et d'espèces particulières à l'Afrique du Sud *(Ericoïdées)*, à la Chine du sud-ouest et à ses abords *(Rhododendron)*. Ces formidables foisonnements prouveraient, d'après la plupart des auteurs, que c'est là que sont à rechercher les « centres d'origine » respectifs de ces plantes. Nous en doutons fortement : qu'il s'agisse plutôt de *centres de gravité* (« centers of massing » de nos travaux en Anglais) nous paraît sûr. Ces centres sont à attribuer autant à des survivances ancestrales qu'à des phases particulièrement favorables d'évolution déterminées par d'heureuses coïncidences biologiques et géologiques. En principe — ce dont Ortega y Gasset s'était bien aperçu (*Espiritu de la Letra*, éd. 1961, p. 4), mais que nous n'avions pas suffisamment médité avant 1952 — : « Toda cuestión de origines es peligrosa : el origen está siempre o muy en lo alto o muy en lo hondo. Exige ascensión o sumersión. Vertigo o ahogo ». En fait, il nous paraît être aujourd'hui hors de discussion que l'origine des Bruyères — prise « dans le plus haut et le plus profond », pour nous exprimer à la manière d'Ortega y Gasset, — est à rechercher dans un groupe très archaïque associant *au moins* les Ericacées et les Empétracées, et appartenant à un monde géologique disparu (*Space* : 35, fig. 9; 40, fig. 10; 43, fig. 11; 46, fig. 12; 49, fig.13; 270, fig. 52; 291, fig. 53; 296, fig. 54; etc.) dont nos atlas ne savent rien; les mises au point de la géologie diront beaucoup plus dans vingt ans qu'elles ne sauraient dire aujourd'hui; la biogéographie méthodique (disons, la panbiogéographie) accepte aujourd'hui même (*op. cit.* : 89-90) comme évident.

La distribution des Ericacées a retenu notre attention à plusieurs reprises (voir les index botaniques de tous nos travaux), et nous ne voyons pas de raison de gonfler cet article de redites. Il nous suffira de montrer ici sur la carte (fig. 1) la distribution d'*Erica* et de *Rhododendron*, et d'y relever les *faits d'observation* que voici : 1) La distribution de ces deux genres n'est évidemment pas homologue; 2) Attendu qu'ils se chevauchent

Source : MNHN, Paris

en Méditerranée, et que leurs exigences climatiques, écologiques, etc., ne s'excluent pas, on se demandera comment *Erica* est absent de la Chine du sud-ouest, et *Rhododendron* des montagnes du Kénya, etc.,

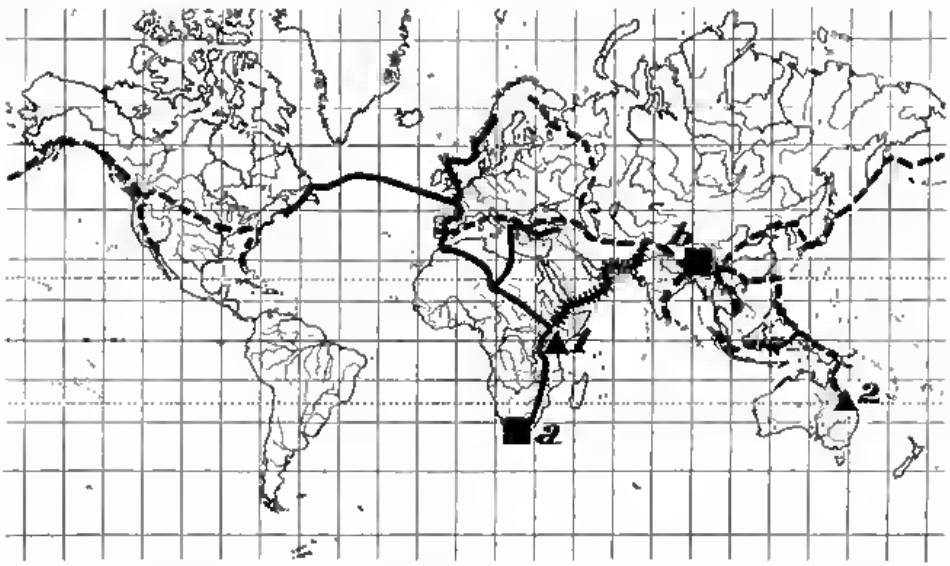


Fig. 1. — La répartition des *Erica* (Ericacées éricoïdées) et des *Rhododendrons* (Ericacées rhododendroïdées).

Observations. — La distribution (répartition comprise, voir p. 000) du genre *Erica* est en trait plein (voir Avertissement ci-dessous), celle du *Rhododendron* en trait interrompu. Les carrés *a* et *b* indiquent les *centres de gravité* (« centeas of massing ») respectifs des genres *Erica* et *Rhododendron* d'après la distribution courante. Le triangle **1** (comparer à : 1 de la fig. 2) marque le secteur qui détermine la vicariance des formes boréales et australes, respectivement, du genre *Erica*; le triangle **2** (comparer à : 2 de la fig. 2) indique la région (Mac Pherson-Mocleay Overlap [chevauchement]) où le genre *Rhododendron* atteint le point le plus méridional de sa distribution. La ligne chevillée suit la « piste » (« track ») de *Primula* sect. *Florinbundae* entre l'Ethiopie et les Himalayas (Occidentaux). I. Indigénat du genre *Erica* dans le Nouveau Monde est discuté, mais, pour nous, il est très probablement véritable.

Avertissement général. — Les figures 1-4 n'ont *aucunement* pour objet de représenter des *données exactes de distribution, localité par localité*, etc. Elles ont comme but *essentiel* de mettre en valeur des *notions biogéographiques et des rapports de répartition* (sur une grande échelle). Une monographie minutieuse de tel ou tel autre genre n'est pas par elle-même un exposé biogéographique. L'une et l'autre discipline ont droit à leur méthode, à leur langage, à leurs symboles, etc..., sans pour cela s'exclure, car la distribution comme telle (chorologie actuelle) est toujours à la base de la répartition comme telle (chorologie dynamique) (voir le texte). Pour ce qui est de notre emploi de cartes dans la Projection de Mercator, voir : *Space* ; 565, note.

alors même que les graines de ces plantes sont susceptibles d'être aisément « transportées » par le vent, l'eau, les oiseaux migrateurs, etc.; 3) La question qui vient d'être posée n'est aucunement un exercice académique [1]. En effet, c'est non seulement en Méditerranée que s'entre-

1. C'est bien une des questions-clés de la biogéographie scientifique. Par exemple (*Man.* : 169-170) : le genre *Vaccinium* paraît ne pas dépasser au sud la Bolivie, et est notamment absent de la Région Magellanienne. Ce genre est « durmant » à Madagascar et en Afrique orientale. Si l'on a présentes à l'esprit les migrations australes et boréales des oiseaux de baies, la question des limites de *Vaccinium* vaut bien la peine d'être étudiée sérieusement. Il est vrai que la « phytogeographie » orthodoxe s'en tient — toujours avec Darwin — à la doctrine que les « moyens de transport » sont « mystérieux » dans leur action. Inutile donc d'insister. Ce qui est utilise aux fins

Source : MNHN, Paris

croisent les « pistes » des Bruyères et des Azaléas, mais — ainsi qu'on le voit pour *Primula* sect. *Floribundae* (*Panbiog.* 2*a* : 27, fig. 122; voir fig. 1) — des échanges de flore et de faune sont possibles entre les Himalayas et l'Ethiopie au long des montagnes de l'Arabie méridionale. Comment donc a-t-il pu se faire que les aires des *Erica* et des *Rhododendron* se soient conservées telles que nous les connaissons?

Pour autant que nous le sachions, des questions de cette nature ne rentrent pas dans la « philosophie » de la biogéographie de l'école de Darwin, etc. En fait, nous ne serions aucunement surpris si quelqu'un de cette école (voir la note précédente) nous reprochait de soulever des questions insidieuses. Pourrait-on oublier que, par exemple, les Hamamélidacées (*Princ.* 1a : 287 et s.) ont pu « envahir » à la fois la Méditerranée *(Liquidambar)* et l'Afrique orientale *(Trichocladus, Dicoryphe)*, à partir d'un centre de gravité nettement situé dans le sud-ouest de la Chine? Comment négliger les Hamamélidacées fossiles de l'Europe Tertiaire? Si les Hamamélidacées s'écartent complètement des *Erica* et *Rhododendron* par leurs migrations, c'est bien que la distribution, que nous prétendons être régie par des lois simples, est au contraire nettement capricieuse et due aux hasards du climat, des vents, des moyens de transport, etc.

Nous avons soumis à une analyse réitérée toute une série d'objections de ce genre dans l'ensemble de nos travaux. Pour ne pas revenir sur ce qui a été dit, et redit, dans ces examens critiques, nous nous bornerons ici à quelques observations de principe, soit : 1) L'exposé des faits naturels n'est jamais insidieux; 2) *Ces faits s'intègrent en obéissant à des lois, jamais ils ne se contredisent.* Celui qui ne le croirait pas fera bien de se documenter à fond. S'il manque de méthode pour ce faire, les faits eux-mêmes n'y peuvent rien, moins encore ceux qui s'efforcent de les examiner en dehors de tout parti pris. Il nous paraît certain, pour en finir, que la biogéographie qu'on nous oppose d'après des thèses soi-disant orthodoxes pèche autant par un excès de théorie que par une absence marquée de contact familier avec les faits de la distribution. C'est à regretter car la science y perd.

En revenant ici à des *faits d'observation* (voir fig. 1) nous remarquerons : 1) La limite méridionale de la distribution de *Rhododendron* est atteinte dans une région de l'Australie orientale (« Macpherson — Macleay Overlap » des phytogéographes australiens; *Space :* 153 et s.), qui est un nœud foncier (*op. cit. :* 169, fig. 42, par exemple) de la biogéographie mondiale. On se demandera une fois de plus comment il a pu se faire que le genre *Rhododendron* ait « raté » au sud l'Australie orientale, la Tasmanie, etc., à partir de ce nœud alors qu'il a pu atteindre au nord l'Himalaya, le Caucase, les Alpes? 2) C'est entre le Tanganyika et le Kénya que se fait le partage entre les Bruyères de type « européen » et « sud-africain ». C'est toujours de là que l'*Erica arborea* part vers le Tibesti, les Pyrénées

de cette « science fait le sujet d'âpres censures, de prises de position autoritaires, etc... Ce qui ne sert pas est « mystérieux » par définition, et par là forcément à mettre hors de question. On n'a rien connu de pire dans les couvents du Haut Moyen Age.

Source : MNHN, Paris

et les Cévennes. Cette région est aussi particulièrement importante pour la phytogéographie des *Olea* (*Princ.* **1b** : 1539 et s.), et marque un centre capable de dévier les « pistes » d'une foule de plantes (et d'animaux) vers l'Océan Indien (*Princ.* 1b : 1232, fig. 161; *Space* : 85, fig. 25; *Rev. Bryol. et Lichénologique*, **31** : 14, fig. 1, 1962; *Panbiog.* 2a : 298, fig. 157 A; etc.), par tout un réseau de voies de distribution (*Space* : 82, fig. 21; 201, fig. 47) qui, étant évident, se passe de commentaires. C'est toujours un *fait d'observation* que ce réseau (comme ses homologues dans le monde entier) n'obéit aucunement aux limites de la géographie courante, ce qui prouve qu'ils doivent leurs assises aux géographies des temps révolus. En effet, si la carte de nos jours fait toujours foi de la distribution de notre monde, elle ne l'explique très souvent pas. Celui qui veut en rechercher la raison doit se rapporter forcément aux ancêtres du monde vivant de notre époque et à leur géographie, et disposer d'une méthode d'analyse (et de synthèse) qui permette de les rattacher par l'espace, le temps et la forme à la vie et à la géographie contemporaines. C'est à prendre ou à laisser.

Il suffit de jeter un coup d'œil sur la distribution des Magnoliacées

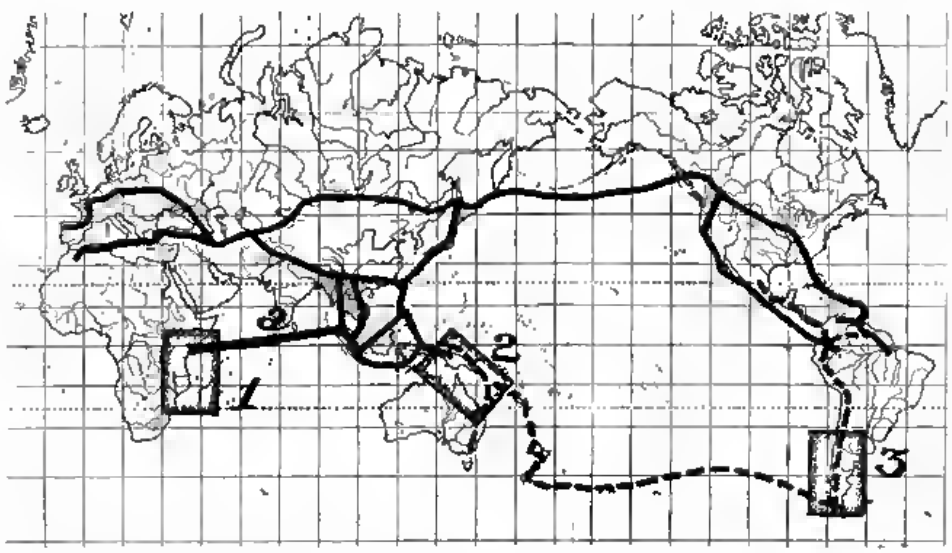


Fig. 2. — La répartition des Fagacées et des Magnoliacées s. l.

Observations. — Les « Portes de l'Angiospermie » : en **1** (Africaine), **2** (Polynésienne), **3** (Magellanienne). Le trait **a**, indique la relation normale entre 1 et 2 *par la voie de l'Océan Indien* (*de nos jours* : voir fig. 4 : les Bombacacées en sont un exemple classique). La « répartition » des Fagacées et des Magnoliacées ne suit évidemment pas ce trajet). La vicariance entre les Fagacées et Magnoliacées boréales (trait continu : *Fagus*, *Magnolia*, etc...), et les australes (trait interrompu : *Nothofagus*, *Drimys*, etc...) se situe à la « Porte Polynésienne ». (2). On remarquera que, tout comme les Ericoïdées et les Rhododendroïdées (voir fig. 1) se chevauchent en Méditerranée, les Fagacées et Magnoliacées se chevauchent dans le Nouveau Monde (*Quercus* (boréal) atteint la Colombie, *Magnolia* et *Talauma* (boréaux) les Antilles et le nord de l'Amérique Méridionale (leur distribution est toujours assez mal connue dans ce secteur); *Drimys* (austral) est indigène au Mexique), sans pour cela amener une confusion des aires (les Fagacées et les Magnoliacées américaines australes sont à attribuer pour leur provenance à la porte Magellanienne). Bien que nombreuses dans le détail (voir le texte), les différences de distribution entre les Fagacées et les Magnoliacées de nos jours sont *secondaires* par rapport à l'homologie primaire de la répartition de ces grands groupes.

Source : MNHN, Paris

sensu laliore et sur celle des Fagacées (fig. 2) pour constater, comme simple *fait d'observation*, qu'il s'agit d'homologues [1]. C'est bien dans le Pacifique occidental, aux environs de la Nouvelle-Guinée en général, que se fait le partage entre les formes boréales et australes de ces grands groupes d'Angiospermes. Ils atteignent l'Amérique méridionale au Chili dans un secteur d'importance marquée en raison du fait que des « migrations » de type « antarctique » (*Man.* : 57; voir aussi *Panbiog.* 2b; 1526, fig. 271; *Space* : 540, 540 note [2]) se présentent dans environ 40 % des familles d'Angiospermes, ainsi que chez bon nombre de Conifères et Cryptogames [3].

Il nous paraît inutile de continuer cet exposé. Ce que nous venons de dire, et l'ensemble de nos travaux, justifient à notre avis les conclusions que voici : 1° Certaines régions du monde contemporain jouissent d'une situation privilégiée au point de vue de la distribution végétale et animale — 2° La survivance et la formation au sens biologique, et l'histoire géologique en général en sont la cause principale. La vie et la terre ont évolué ensemble — 3° Parmi ces régions il en est trois d'importance majeure, à savoir : *a*) le secteur Kénya-Madagascar-Mozambique; *b*) le secteur Philippines-Nouvelle Calédonie-Florès-Soemba; *c*) le secteur Terre de Feu-Chili central [4] — 4° Ces régions déterminent des cassures

1. Les chênes atteignent aujourd'hui encore l'Afrique du nord-ouest alors que les Magnolias s'arrêtent aux Indes, etc... On remarquera toujours que l'Europe tertiaire (*Princ.* 1*b* : 1175, note) ne manquait aucunement de Magnolias. Les différences que nous venons de souligner sont donc d'ordre purement secondaire, car la distribution vivante et la distribution fossile s'intègrent sans s'exclure ni se contredire. Ce qui vit aujourd'hui sera fossile demain. Une carte qui, sans contenir, et pour cause, aucune intention en notre faveur, démontre d'une manière frappante comment la distribution vivante du genre *Nipa* s'intègre et s'enchaîne avec la distribution fossile (voir aussi *Man.* Fig. 11, *Panbiog.*, 2*b* : 1380 ff., fig. 268 B; etc.) est à mettre au crédit de TOLMATCHEV, A. I., *Osnovy Ulcheniya ob Arealakh* : 86, Fig. 41, 1962. Cette carte, comparée à notre fig. 2, suffit à établir comme *fait d'observation* que la distribution de ce Palmier est l'homologue de celle des Fagacées et des Magnoliacées de l'aire boréale. On rapprochera sans peine le *Nipa* fossile au Sénégal et le *Quercoxylon* (FURON, *Géologie de l'Afrique* : 97, 1950) fossile au Tindouf.

2. La biogéographie courante en France aujourd'hui n'est souvent que l'écho de celle admise presque par devoir au-delà de l'Atlantique (voir, p. e. ,*Panbiog.*, 2*a* : 47). Cette dernière est fort peu disposée, par principe, à reconnaître l'importance des « migrations antarctiques », ou du moins, tend (voir e. p., SIMPSON, *Proceeds. Sixth Pacific Congress* : 755. 1940) à les amoindrir autant que faire se peut (SIMPSON, *op cit* : 767 : [« The existence of an Antarctic migration route at present... merely is a complicating and unnecessary hypothesis additional to other hypotheses for which there is more better evidence and wich are adquate to explain the facts so far as these are now [sic] capable of explanation »; voir aussi DARLINGTON, P. J. Jr., *Zoogeography* : 603 et s. 1957). Nous sommes, nous, d'un avis bien different (voir tous nos travaux) en principe et par méthode.

3. Nous avons appris au cours de notre récent voyage en Europe (août-décembre 1963) que le « *Quercus* » *guppyi* (voir, p. e., *Panbiog.* 2*a* : 737 note) est en réalité une Lauracée. Cette rectificaton ramène la limite méridionale des vrais Chênes — fixée par nous par erreur à l'île d'Oïma (archipel de Salomon) — vers les Moluques. Elle ne change en rien d'essentiel la phytogéographie des Fagacées telle que nous l'avons établie. L'opinion, malheureusement fort courante, qu'on doit admettre en principe, que la biogéographie dépend de la classification (voir *Panbiog.* 1 : 1007 (Index : *Biogeography*-Biogeography vs. classification (67 références); *Space* : 190-191, 288; etc...) est clairement fausse.

4. Naturellement, les limites que nous indiquons d'après la géographie contemporaine, n'ont qu'une valeur approximative. Des analyses particulières à chaque secteur (voir, par exemple, *Man.* : 548 et s.; *Panbiog.* 2*a* : 741, fig. 226; *Space* : 517 etc...) apportent des précisions intéressantes que nous ne pouvons discuter ici.

Source : MNHN, Paris

d'aire, altèrent les grands courants de la distribution, marquent des centres de formation importants, etc. — 5° Les faits qui en découlent, autant en général qu'en détail, ont été souvent reconnus. On lira avec fruit, par exemple, les observations d'AUBRÉVILLE dans son excellent travail, *Contribution à la Paléohistoire des Forêts de l'Afrique Tropicale* : 41, 1949, au sujet de la pauvreté relative de la flore boréale occidentale. TOLMATCHEV, dans un ouvrage cité plus haut : 72, figure 32, fait état des rapports frappants qui relient le nœud Africain au nœud Pacifique en leur assignant d'après les Pandanacées des limites qui se rapprochent clairement de celles que nous avons indiquées [1] — 6° En soulignant l'importance des régions sur lesquelles nous avons plus haut attiré l'attention, par des appellations qui peuvent paraître trop imagées (Porte Africaine de l'Angiospermie; Porte Polynésienne de l'Angiospermie; Porte Magellanienne de l'Angiospermie) nous avons fort probablement nous-même contribué à l'opinion de ceux qui ont pris notre œuvre pour une « théorie ». Nous regrettons cependant qu'elle ne corresponde en rien à notre pensée. Les Portes en question correspondent à des données qui n'ont en elles-mêmes rien d'hypothétique, et que nous avons pu confirmer en principe, fort souvent même dans le détail, dans tous nos travaux postérieurs à 1952 — 7° En mettant en lumière des données élémentaires de biogéographie scientifique telles que l'existence de régions privilégiées, de relais qui les relient d'une manière régulière, etc., on pose en effet des jalons pour l'analyse détaillée de questions particulières. La biogéographie n'exclut aucunement la coopération avec des sciences telles que la climatologie, l'écologie, la systématique, etc. Elle leur fournit, bien au contraire, un cadre de notions d'ordre très général, et par ce fait même susceptibles de développements dans de nombreuses directions intéressant à titre égal l'évolutionnisme, la géologie, la morphogénie, etc. La biogéographie est donc une science fondamentale, indépendante de plein droit, se résumant en fin de compte dans un mode de pensée sur tout ce qui se rapporte à l'espace et au temps dans l'évolution biologique. Comme toute autre science exacte, la biogéographie est susceptible de réduction à des énoncés d'apparence simpliste et fruste (par ex. : la terre et la vie ont évolué de pair; les lois de la distribution sont en principe les mêmes pour les plantes et les animaux, etc.). Cependant, ces apparences sont, comme d'habitude dans les sciences, trompeuses. Mis en œuvre avec sagesse, ces énoncés conduisent à des déductions qui atteignent degré par degré de plus en plus loin et de plus en plus profond. Ce qui est regrettable est que, dans les milieux hostiles à la pensée indépendante, ce qui est simple, et par suite forcément peu pompeux, est rejeté aussitôt comme sans intérêt.

1. Il est à regretter, croyons-nous, que TOLMATCHEV se soit presque exclusivement borné dans son *Etude des Principes des Aires* (« Osnovy Utchenya ob Arealakh ») à ces considérations d'intérêt Euro-asiatique. Ce qui est concevable et suggestif dans une œuvre destinée à l'enseignement dans une partie du monde est moins compréhensible sur le plan mondial lorsqu'il s'agit de principes.

Source : MNHN, Paris

C. LA FORMATION VICARIANTE

Nous empruntons aujourd'hui très volontiers à Aubréville (*Contr. Paléohist. Forêts Afrique Trop.* : 32, 1949), un texte dont nous eussions bien voulu avoir pris connaissance avant 1952. Le voici : « Il y a des espèces d'une « grande pureté de lignes », mais plus souvent des espèces « floues ». L'unité systématique la plus vraie, la plus naturelle, quand il s'agit de ces dernières espèces, est le groupe de séries homologues... On ne peut bien comprendre vraiment toute la réalité de ces unités floristiques naturelles qu'en faisant apparaître en outre leur filiation phylétique. Ces formes : espèces de toutes classes, variétés, races, sont évidemment des branches issues d'une même souche, ramifiées, à des âges qui peuvent être très divers ». Plus loin (*op. cit.*, 34), les mêmes idées sont exprimées en ces termes : « La véritable unité naturelle est la chaîne de formes homologues plus ou moins séparables, dont quelques chaînons très anciens peuvent être cependant parfois détachés. »

Nous demanderons à nos lecteurs d'observer très soigneusement, et avant tout, que les quelques lignes — très simples en apparence — que nous venons de citer sont d'une importance capitale pour plusieurs sciences à la fois, dont elles invoquent automatiquement la synthèse. Ces sciences sont : 1° Naturellement, la biogéographie (panbiogéographie); 2° L'évolutionnisme; 3° La systématique approfondie et la classification taxonomique; 4° La géologie du présent et du passé et, par contrecoup, l'écologie et la climatologie dans leur acception la plus large. Bref, il est question ici des rapports de l'espace, du temps et de la forme. Ce qui est tout aussi clair est que ce n'est évidemment pas nous qui avons « inventé » la « panbiogéographie », même si l'on consent à nous faire crédit, peut-être avec raison, de l'avoir développée.

Il est très difficile d'appliquer avec succès à la botanique des idées, pourtant si heureusement exprimées par le savant que nous venons de citer, mais il n'est guère difficile d'en tirer ce qui convient lorsqu'on s'occupe de la zoologie. On sait, par exemple, que la Colombie — terre de géologie violemment mouvementée pendant le Tertiaire — est par rapport à sa superficie environ sept fois et demie plus riche en formes d'oiseaux que le Brésil. On sait, également, que des passereaux qu'on croit couramment être très « récents », tels que les Mésanges, les Pipits, etc., existaient en fait presque tels que nous les connaissons aujourd'hui à la fin de l'Eocène ou au début de l'Oligocène [1]. Il n'est donc en rien étonnant que, « happés » par une vive orogénèse après l'Ecocène, nombreux soient les « groupes » de passereaux colombiens qui ont donné naissance

1. Les affirmations qui ne sont pas appuyées de références dans cet article, le sont amplement dans tous nos autres ouvrages. Voir, par exemple, pour ce qui est de l'âge de fossilisation des petits oiseaux cités ci-dessus : Howard, H., *Fossil Evidence of Avian Evolution* (This Ibis 92 : 1 et s. 1950); se rapporter en outre à : *Panbiog.* 1 : 33-34, 319, note, 323, 329, 619-620, 790, etc...

Source : MNHN, Paris

à de nouvelles sous-espèces, voire même espèces ou genres, par néo-formation échelonnée au long des Andes d'aujourd'hui, pic par pic, massif par massif. Il arrive, naturellement, que ces néo-formations puissent souvent faire corps, en taxonomie, avec des groupes qui n'appartiennent pas aux Andes mais sont toujours issus d'ancêtres communs (voir par ex., *Panbiog.* : 301, fig. 36, 299-301 ; se rapporter aussi à : *Space* : 247 ; etc.). Il est évident que des néo-formations de ce genre ne sont pas exclusivement propres aux Andes ni en général aux montagnes bordant des géosynclinaux particulièrement actifs pendant le Tertiaire. On les retrouve en effet sur les vieux grès du Système du Duida-Roraima (*Zonotrichia* : voir, par ex., *Panbiog.* 1 : 358 note), sur les îlots côtiers des Fidji (*op. cit.*, 2b : 900, fig. 248), en Nouvelle-Guinée (*Space* : 117, 274 note ; etc.), aux Galapagos (*Space* : 617, fig.). En fait, ce que nous avons appelé *distribution horstienne* (voir les index de nos travaux 1958-1962) n'est qu'une phase de la formation que nous venons sommairement d'indiquer [1]. La terre et la vie ont évolué de pair.

La vicariance [2] frappante qui, parmi les mondes biologiques, fait un tout — géographique, écologique, etc. — des formes (sous-espèces, espèces) d'évolution récente (p. ex. Mammifères, parseriformes) et place ces formes dans les cases de véritables mosaïques, a attiré de bonne heure l'attention des zoologistes. Darwin lui-même s'en rendit compte, du moins pour ce qui était des animaux des Galapagos (*Space* : 609 et s.), pas plus tard qu'en 1839. Kleinschmidt en fit une question fondamentale (*op. cit.* : 179 et s.) en 1897. Aujourd'hui tout le monde est d'accord en zoologie pour admettre que des formes vicariantes par l'aire géographique, la morphologie, etc., et qui peuvent être rapportées à un ancêtre proche et commun n'ont aucun titre à être admises comme espèces légitimes. Ce ne sont, au contraire, que des sous-espèces d'une espèce « polytopique », dont le type de nomenclature et le type physique sont représentés par la sous-espèce et l'échantillon les premiers connus. On désigne également en zoologie du nom de « super-espèce », un ensemble d'espèces alliées à un proche ancêtre qui leur appartenait en commun

1. Dans le cadre d'un cours universitaire, ce que nous venons d'exprimer en quelques mots formerait le sujet d'un cycle de conférences d'intérêt égal pour la biogéographie et l'évolutionnisme. Nous regrettons de ne pouvoir développer le sujet ici.

2. Ce terme est loin d'être inconnu des naturalistes français (voir, p. e., la mention d' « espèces vicariantes » par Aubréville, *op. cit.* : 29). Nous nous devrions d'y apporter des précisions d'ordre biologique et sémantique, malheureusement impossibles à formuler ici. Sommairement (voir aussi la fig. 3) : lorsque l'aire d'une forme ancestrale A se morcelle par évolution locale autour de centres de différenciation (massifs montagneux, lacs, steppes, forêts, etc.) particuliers aux descendants de cette forme, soit, *a*, *b*, *c*, *d*, il en résulte que *a*, *b*, *c*, *d*... sont *vicariantes* (ou *se substituent*) au sein de l'aire ancestrale, chacune de ces formes s'en tenant, en principe, à l'aire de son origine à l'exclusion de toute autre. Il est facile de comprendre que les formes *vicariantes* sont souvent dénommées au gré des auteurs, *formes de remplacement*, *formes géographiques*, *formes biologiques*, etc... Quoique courante, cette synonymie prête à équivoques, car la *vicariance* en tant que telle est souvent fort nuancée. Voir, par exemple, « wing dispersal » (*Space* : 29, 99, 121, 192, etc...). Il nous paraît presque inutile de remarquer que, en principe, la *vicariance* est bien loin de s'appliquer seulement aux espèces et sous-espèces. Par exemple : le genre *Nothofagus* (austral) est vicariant avec le genre *Fagus* (boréal) au sein des Fagacées (ou Fagales).

Source : MNHN, Paris

(c'est, dans une certaine mesure du moins, la série et la section des botanistes).

Il va de soi que l' « espèce polytopique » et la « super-espèce » ne sont pas toujours une « panacée » absolue, et que des litiges taxonomiques ne manquent pas même dans la zoologie des animaux supérieurs (Mammifères, Oiseaux, etc.). It est d'autre part certain que l' « espèce floue » est par définition une sous-espèce en zoologie, ce qui simplifie beaucoup les choses *et les idées*.

En botanique, l'espèce polytopique existe tout aussi bien, ce dont font foi les textes que nous avons cités. Néanmoins, elle se « voit » plus difficilement, car il faut avoir des idées très nettes sur une foule de questions et une longue pratique pour les distinguer clairement. En outre, les habitudes toujours admises en botanique, quoique déjà condamnées en zoologie, s'opposent à ce que la révolution de Kleinschmidt se fasse sentir vivement au-delà du monde des animaux. On y viendra, naturellement, mais il faudra attendre, peut-être très longtemps encore. La botanique est sous beaucoup de rapports une science de tout repos.

Nous avons souligné jusqu'ici surtout la partie historique et taxonomique de la *vicariance* (ou, si on le veut bien, de la *formation vicariante*), et il nous reste à la considérer au point de vue de la biogéographie et de l'évolutionnisme, ce qui est pour nous ici de beaucoup le plus important.

Supposons qu'un groupe ancestral A donne lieu sur son aire à la formation de sous-groupes divers ainsi que le montre notre schéma (fig. 3), et remarquons ce qui suit : 1° — Le processus de formation est en soi-même fort clair. C'est en effet un morcellement par évolution hétérogène, de telle sorte que son déroulement est facile à saisir; 2° — Il en est tout autrement des *causes* de ce processus. S'il est certain que le milieu est un facteur d'évolution, il n'est pas moins certain (voir *Space*, dans l'ensemble) qu'on n'a jamais vu des Pinsons évoluer en tendant à devenir des Merles; 3° — Pour paradoxal que cela puisse paraître, le fait est que la *formation vicariante exclut par elle-même la migration*. En se reportant à notre figure 3, on verra sans peine que les sous-groupes *a*, *b*, *c*... en cours de formation au sein de A n'ont eu aucun besoin d'émigrer pour atteindre leurs localités : *ils y sont nés*. Naturellement, si cela est vrai des sous-groupes *a*, *b*, *c*... cela doit être vrai des groupes A, B, C... Le groupe A, dont sont issus *a*, *b*, *c*... est lui aussi *né sur place*, et ainsi de suite; 4° La notion de *centre d'origine* est en principe la même que celle d'*aire*. Le *centre d'origine* de A, ou de *a*, est le secteur de formation de ces unités, ce qui revient, en principe, à leur *aire initiale*.

On nous dira que tout ceci est fort osé, mieux encore, absurde pris au pied de la lettre. En effet, pouvons-nous ignorer que des plantes telles que les *Galinsoga* sspp. ont fait la conquête de presque toute la terre en très peu d'années grâce à une dispersion par émigration très active? L'émigration fait donc partie évidente et essentielle de la distribution géographique, et toute prise de position qui amène à en douter, pire encore à la nier, est, dira-t-on, à condamner par définition.

Cette objection oublie l'essentiel, ainsi que c'est couramment le cas

Source : MNHN, Paris

pour les objections de la « zoogéographie » et de la « phytogéographie » soi-disant classiques et orthodoxes. C'est un fait que dans les mondes

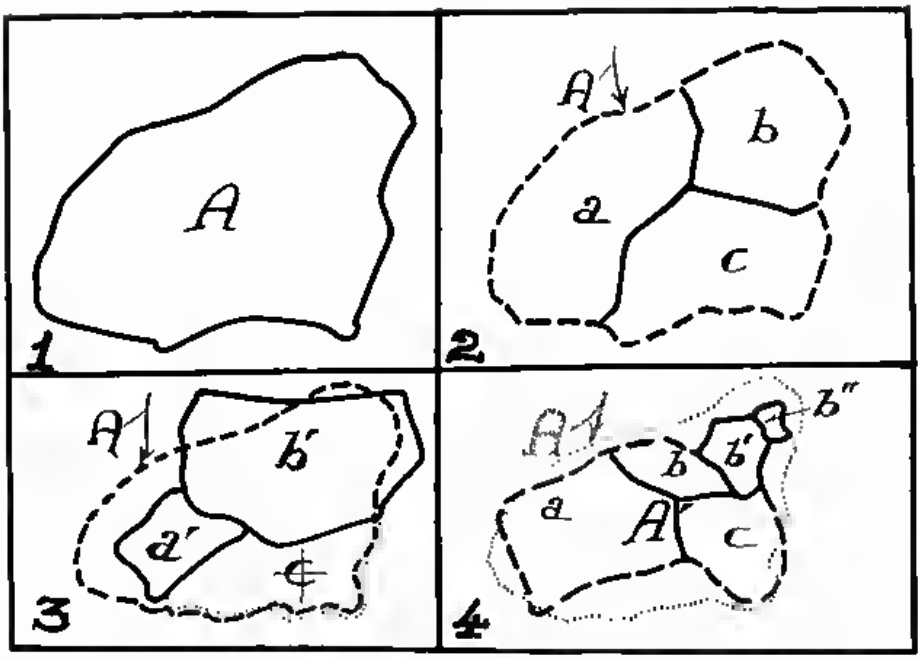


Fig. 3. — Vicariance et origine des unités : **1**, Aire de l'espèce ancestrale A (ou du taxon en général); **2**, Dans son contour, et en des lieux particuliers (montagnes, forêts, steppes, etc..) s'individualisent trois centres de formation *a*, *b*, *c*, qui accusent de la vicariance (et occupent des places propres et distinctes) dans l'aire ancestrale. L'espèce A tend à devenir « polytopique »; **3**, l'espèce A est définitivement « polytopique » par deux sous-espèces *a'* et *b'*, *c* s'est éteinte; la vicariance très nette des débuts (voir (2)) est modifiée par des changements des aires subspécifiques par *mobilisme* positif (*b'* : aire d'origine augmentée) ou négatif (*a'* : aire d'origine amoindrie)); **4**, la sous-espèce *a'* est devenue une espèce A' qui se morcelle à son tour en trois, *a*, *b*, c (répétition du processus de (2); *b* et *b''* sont vicariantes comme formes-filles de *b'* (voir (3)).

Observations. — L'objection, très acceptable en apparence, qu'il est impossible de suivre objectivement à l'état naturel les passages de (1) à (4), ce qui les rend purement théoriques, est mal fondée en fait. Remarquons que: 1° L'analyse exigée par la biogéographie scientifique ne doit pas commencer par le stade (1), mais par le stade (4), dont les données de *distribution* sont connues, puisqu'elles existent dans le présent; 2° La conception du processus de formation *comme tel* est l'essentiel; le cas particulier s'interprète dans le cadre de ce processus, et est à analyser *comme tel* (comme cas particulier d'un processus général d'après les données de fait qu'il livre; ces données ne peuvent être en contradiction avec le processus fondamental. Ce processus détermine dans tous les cas les rapports du temps, de l'espace et de la forme (vicariance, mobilisme, immobilisme, moyens, émigrations, etc...) qui doivent être bien admis par principe dans une vraie science de la biogéographie; 3° La formation vicariante, d'autant plus évidente qu'elle est plus récente, est attestée objectivement à un point tellement bien marqué qu'elle apparaît comme une nécessité, et que la zoologie l'a érigée en principe fondamental de sa classification et de sa notion d'espèce, de sur-espèce etc...., depuis plus de cinquante ans. La botanique est aujourd'hui en voie de se rallier aux mêmes idées; 4° En conclusion, les stades de la fig. 3 (1) à (4), peuvent nous être inconnus, en partie, dans un cas particulier (certainement pas si c'est le stade (4) que l'on considère), aucunement dans le cas général. Ils ne sont donc pas théoriques par essence, mais uniquement par non-accessibilité.

biologiques stabilisés depuis longtemps, et soumis à des conditions d'ambiance qui ne varient pas, ou presque pas, les associations sont stables, chaque forme animale ou végétale y occupe une place déterminée, et l'excès des naissances sur les décès est virtuellement nul. Dans ces conditions - - qui ont été largement celles des époques géologiques particu-

Source : MNHN, Paris

lièrement tranquilles — l'émigration n'entre pas, ou presque pas, en ligne de compte, et l'histoire du groupe et celle de son aire (*Space :* 230 et s., 243) se confondent.

Les choses se passent de tout autre façon lorsque les conditions d'ambiance varient soit par des causes artificielles (incendie, défrichement, etc.), ou naturelles (changement de climat, orogénèse, érosion, etc.). La vie inféodée à des climats rigoureusement déterminés et incapable d'adaptation ultérieure, est balayée, et sa place est prise par des formes à grand pouvoir d'extension, à tendances ubiquistes. En cas d'incendie par l'homme faisant brèche, par exemple, dans une sylve tropicale de montagne, les changements que nous venons d'indiquer sont observables dans le courant de quelques mois, la destruction elle-même pouvant être presque instantanée, « liquidant » en peu d'heures tout un monde de formations et d'associations remontant, en principe, au début du Cénozoïque, en d'autres termes, vieilles de bien des millions d'années. Avec infiniment plus de lenteur, mais tout aussi certainement, les changements d'ordre géologique et climatique altèrent la face du monde. La vie et la terre évoluent de pair, et ceux qui opposent le fossile au non-fossile en s'imaginant que la *biogéographie* [1] est désarmée sans le secours du premier se trompent formellement. Les nombreux milliers de données de distribution dont nous pouvons aisément prendre connaissance dans les pages, par exemple, de Peters, Check-List of Birds of the World, dans la Faune de l'Empire Français, etc., appartiennent à la zoologie contemporaine et tout aussi bien à la paléontologie du futur. Pourrait-on penser que la logique des choses valable pendant le Crétacé, par exemple, est périmée aujourd'hui? A ceux qui diraient *oui*, nous dirons *non* dans l'assurance d'avoir raison.

Le cours de l'évolution dans l'espace et le temps englobe donc en principe deux sortes de phases, les unes d'*immobilisme*, les autres de *mobilisme*. La mauvaise herbe qui aujourd'hui s'empare de continents entiers en peu d'années par de violentes émigrations, quel que puisse en être le moyen, est, naturellement, dans un paroxysme de *mobilisme*. Néanmoins (*Space :* 220 et s.), comme toute autre chose de la nature vivante, cette même mauvaise herbe est appelée à revenir à une aire située là où elle a pris naissance par un processus normal de vicariance. Rien n'est issu de rien, et tout ce qui est issu l'est conformément à une loi. S'il est vrai qu'une mauvaise herbe *paraît* n'obéir qu'au caprice du hasard, il est encore plus vrai que ce hasard obéit lui-même à des règles établies dans le cadre de la nature. C'est toujours par la considération des moyennes qu'on apprécie en science les exceptions.

1. Nous soulignons. Essentielle au point de vue de la phylogénie, de la morphogénie, de l'évolutionnisme de la forme, la paléontologie zoologique et botanique ne l'est toujours pas fondamentalement au point de vue de la *biogéographie*. Voir, par exemple, *Panbiog.* 2*b* : 1169 et s., 1609 et s., 1611 et s., etc... Nous connaissons (voir tous nos travaux à partir de 1958) d'excellents paléontologistes qui sont des biogéographes peu sûrs, et des évolutionnistes dont la logique s'accommode très mal des faits (*Space :* 657 et s., etc...) dès que des théories chères sont mises en cause. Savoir n'est toujours pas s'entendre.

Source : MNHN, Paris

Tâchons maintenant de résumer ce que nous venons d'exposer, en quelques simples formules. Les mathématiques de l'infini reviennent, si nous sommes bien informé, au principe (*Space* : 685), que dans ses limites, une classe a pour propriété essentielle que le tout n'est pas plus grand qu'une de ses parties. L'étude de la vie dans l'espace et le temps, n'est pour l'*Homunculus*, guère loin de l'infini. Même si elle ne l'atteint pas, elle peut se trouver bien, elle aussi, de quelques notions qui évoquent tantôt cette science exacte mais paradoxale, tantôt les axiomes de M. de La Palisse.

On confond très souvent la *distribution géographique* avec la *répartition*. Il est presque impossible de distinguer l'une de l'autre dans le langage courant (*Space* : 15, note 2), mais nous croyons y voir deux notions différentes. La *distribution*, comme fait, est donnée en indiquant un taxon et une localité. Par exemple, la *distribution (géographique)* d'une certaine espèce de *Croton* au Vénézuéla nous est suffisamment connue par la formule : *C. speciosus* Muell.-Arg., Cerro del Avila (Caracas). La *répartition* est, pour nous du moins, autre chose. Le *Croton* en question fait partie d'un ensemble d'espèces du genre en Amérique Latine, et la situation qui lui revient par l'espace, dans le temps (Cerro del Avila), et la forme (espèce *speciosus*) ne peut être bien estimée qu'à la condition de fixer celle de ses alliés en Colombie, Pérou, etc. Toute plante et tout animal fait donc partie d'une *série* dont les rapports doivent être connus, partie par partie et dans l'ensemble, si l'on veut réellement expliquer sa biogéographie, qui, elle-même, n'est qu'une fraction de celle du monde vivant dans l'Univers du présent et du passé. Nous en conclurons tout d'abord que l'explication à rechercher exige une *méthode d'analyse* de la distribution étendue à des *séries*. Les résultats de cette analyse livrent par déduction des principes et des lois valables pour la partie et pour l'ensemble.

L'étude de l'ensemble, c'est-à-dire de la distribution *par séries*, nous amène à schématiser la *répartition* par la formule analytique que voici : *Répartition* = *Translation* + *Formation*. Cette formule s'oppose à celle de la distribution qui est descriptive, et qui est, ainsi que nous l'avons vu : *Distribution* = *Localité* + *Taxon*.

Nous appelons *translation* le déroulement de causes et d'effets auquel est dû, par exemple, que le *C. speciosus* se trouve aujourd'hui à des centaines, si ce n'est à des milliers, de kilomètres de ses alliés. Ce que nous savons de la vicariance et de sa raison d'être empêche d'identifier la translation à l'émigration tout court. D'autre part, les rapports dans l'espace entre le *C. speciosus* et ses alliés impliquent des distances, et par là même un fait de transfert. C'est pour nous, la *translation*.

Par *formation* nous entendons le processus qui a déterminé l'établissement de telle, ou telle autre, unité de classification (taxon, en général; variété, sous-espèce, espèce, genre, etc., dans le cas particulier envisagé) sur un point quelconque de ce qui est aujourd'hui pour nous la carte géographique du Vénézuela, de la Colombie, du Pérou, etc. Il nous paraît clair que la translation et la formation sont des *faits d'interprétation*,

Source : MNHN, Paris

alors que la localité et le taxon ne sont que des *faits d'observation*. Ces notions ne doivent pas être arbitrairement confondues. Interpréter des rapports entre des faits est tout autre chose que simplement voir les faits et les enregistrer.

Supposons maintenant que nous ayons affaire avec une orophile quelconque, plante ou animal, endémique de quelque cime des Andes, de Madagascar, de Bornéo, etc., au sein d'associations en état de climax. Inféodée à un milieu virtuellement statique, cette orophile n'émigre pas, et survit par remplacement de mort à vivant dans l'aire qui lui est propre. Sa répartition répond donc à la formule : Répartition = O (translation, ici dans le sens d'émigration) + Formation.

Une mauvaise herbe en cours de déplacement actif admet au contraire la formule : Répartition = Translation + O (Formation). Cette herbe émigre, en effet, sans pour cela devenir autre par la forme.

Ces formules n'ont rien de mathématique, ni même de très rigoureux. On pourrait leur reprocher, par exemple, d'entendre la translation et la formation d'une manière qui admet des nuances arbitraires au point de vue de la sémantique [1], etc. Plus encore, rien de la vie n'est jamais toujours stable ou toujours en mouvement, et ni le climax le plus certain ni l' « association » rudérale la plus fugitive n'échappent à cette loi. Ces formules fournissent néanmoins d'utiles rappels à la pensée, et — ce qui nous paraît essentiel — apportent de la lumière sur les rapports entre la « migration », le « centre d'origine », et les « moyens de transport » que ni Darwin ni ses successeurs n'ont jamais su mettre au point.

En effet : la formation vicariante exclut, de par sa nature et son processus, des émigrations qui auraient été effectuées grâce à des moyens de fortune. Les « moyens de transport » que la biogéographie classique voudrait être mystérieux, etc., ne sont rien de tel. Une forme vit et se reproduit dans l'ambiance qui lui est naturelle en faisant appel à des moyens de dissémination [2]. Si l'ambiance gagne en ampleur, ces moyens emboîtent le pas en se transformant en moyens de translation éventuelle. L'hypothèse des « moyens », échafaudée par la biogéographie classique, aboutit donc à un malentendu. Les *moyens de migration* d'une mauvaise herbe des champs du Vénézuela, qui gagne du terrain sans arrêt au fur et à mesure que s'étendent les cultures, ne sont ni plus ni moins que les *moyens de survivance* qui permettent à cette plante de se maintenir, à son état d'origine, dans quelque poche héliophile sur les berges du Haut-Orénoque. Multipliés, ils ne cessent pas d'être ce qu'ils sont.

Il est d'autre part certain que, dans l'ordre de nature, le mobilisme outré dont certaines formes font preuve à un moment donné de leur

1. Nous pourrions répondre d'avance à de tels reproches, mais ce serait au prix de l'adjonction à cet article d'une « parenthèse » d'au moins quinze pages. Si notre œuvre est volumineuse, et si son contenu nous a parfois attiré l'accusation d'être fort apologétique c'est bien que, à notre âge, il vaut mieux prévenir les objections sans tarder.

2. Chez les animaux, ce sont des prises de territoire, des rassemblements, etc..., assurant la reproduction.

Source : MNHN, Paris

histoire ne peut durer indéfiniment. Les circonstances qui le favorisent s'affaiblissent tôt ou tard en raison de changements de climat, de géographie, de l'évolution biologique intrinsèque, etc. Tôt ou tard, le *mobilisme* cède à l'im*mobilisme*, et le *processus de différenciation vicariante* reprend tous ses droits. S'il est vrai que certaines plantes aquatiques soient virtuellement pandémiques, et presque partout à caractères homogènes, il s'agit toujours de formes ayant atteint depuis très longtemps un très haut degré de stabilisation morphologique au sein d'un milieu en soi-même très mobile, essentiellement ubiquiste, et qui s'est au cours de tous les temps maintenu comme tel. Ces plantes ne contredisent pas la règle, car elles n'en sont qu'un cas très particulier. On pense contre la règle quand on veut, pour des fins théoriques, attribuer à ces distributions un sens qu'elles n'ont pas.

Nous admettrons que les quelques notions que nous venons d'énoncer donnent lieu, dans l'immensité des temps et de l'espace, à des foules de cas particuliers (voir ci-dessus), qui peuvent paraître parfois franchement mystérieux ou contradictoires. En effet, par un choix approprié d'exemples, nous pourrions *prouver* à volonté que tout ce que nos lecteurs viennent de voir affirmer est absolument vrai ou absolument faux. La question n'est néanmoins pas là. Ce qui peut importer à un naturaliste est d'avoir sous la main une méthode d'analyse comparative par laquelle il lui soit enfin donné de comprendre la distribution en tant que répartition, c'est-à-dire d'après les facteurs de temps et d'espace qui régissent les destinées de la forme dans l'évolution organique. Cette analyse est dès le début impossible à ceux qui n'ont aucune idée de « moyens » « centres », « migrations », etc. autre que celle qui leur est fournie par des théories dont la popularité n'est assurée que par la compilation, l'autorité, ce qu'on dit, ce qu'on a écrit. Nous avons souvent rencontré dans nos lectures de brillantes idées qui n'ont rien donné faute de méthode, et par incapacité de secouer le jour de la tradition.

Nous retiendrons de l'exposé, hélas bien élémentaire, que nous venons de terminer, ce que voici : 1° — La formation des unités systématiques est, en principe et comme processus, vicariante, c'est-à-dire, elle se fait par morcellement au sein d'un groupe ancêtre commun aux descendants qui en dérivent; 2° — La migration, contrairement aux idées aujourd'hui reçues, n'est pas un facteur essentiel du processus de formation. La vicariance tend à l'exclure *de par elle-même*, car l'isolement est une condition primaire de la formation; 3° — Néanmoins, la migration a joué un rôle important en conquérant, à des époques et à des moments déterminés dans l'histoire de la vie, du groupe et de l'individu, des domaines sur lesquels la formation vicariante a repris ensuite tous ses droits; 4° — Les opérations de la vie ne sont jamais désordonnées et contradictoires. En aborder l'étude à l'aide de théories préconçues, de la compilation, des idées vagues, etc., est inutile. On doit s'efforcer de saisir l'ensemble avant d'essayer de placer ses parties dans la situation qui leur revient naturellement; 5° — La biogéographie vivante s'intègre au document fossile. Ce dernier ne peut contredire ce qu'enseigne la vie d'aujour-

Source : MNHN, Paris

d'hui. Ce qui vit aujourd'hui sera fossile demain. La distribution et la répartition de nos jours sont des fonctions de celles du passé. Ce qui est révélé par la vie de nos jours a une valeur pour toutes les époques ; 6° — Une connaissance exacte et étendue de la distribution comme fait d'observation est essentielle à la biogéographie scientifique. Cette science est une discipline indépendante ; en effet, elle constitue une philosophie de la vie dans l'espace et le temps, qui donne aux autres sciences autant qu'elle en reçoit ; 7° — Le but de la biogéographie scientifique ne consiste aucunement à faire des hypothèses ou à chercher des confirmations ou des réfutations de « migrations », « ponts », « moyens de transports », « origines », etc., dans les faits de la distribution. Ce qu'elle veut est l'analyse raisonnée de ces faits, quitte à en déduire, en général et dans le détail, ce qu'ils peuvent enseigner ; 8° — Notre œuvre n'est qu'un bien mince début, et il est certain que nous avons fait nous-même de mauvaises applications de la méthode que nous soutenons. Cette méthode est néanmoins celle à suivre. En fait, nombreux sont aujourd'hui les naturalistes qui la suivent dans des cas particuliers (*Space* : 86) sans pour cela se rendre compte, nous le craignons, de sa valeur et de sa puissance comme méthode applicable à la généralité des cas.

D. LA RÉPARTITION DES BOMBACACÉES

Ce groupe est essentiellement pantropical sur une aire s'étendant du Mexique à la Nouvelle Calédonie par l'Afrique. L'alliance du *Bombax*, telle du moins que M. André Robyns la définit (Bull. Jard. Bot. Bruxelles **33** (1-2) : 1, 1963), couvre, à peu de chose près (fig. 4), la distribution de la famille. En attendant le résultat de travaux ultérieurs sur les Bombacacées Américaines, nous pouvons, grâce à l'aimable concours de M. André Aubréville, compter sur les données suivantes pour ce qui revient au Vieux Monde : 1° — Afrique : Pauvre en général. *Bombax* a 3 espèces (surtout occidentales; voir ci-dessous); *Rhodognaphalon*, 7 (2 occidentales, 5 orientales (Kénya-Mozambique)); *Ceiba*, 1, *Adansonia*, 1; 2° — Madagascar : *Adansonia*, 6/7 espèces; *Humberliella* n'est probablement pas de la famille; 3° — Asie du Sud-Est et Malaisie : *Bombax*, 8 espèces (voir ci-dessous); plusieurs genres des Duriées (considérées comme primitives : *Durio*, *Neesia*, *Coelostegia*, *Camptostemon* (voir ci-dessous); 4° — Australie : *Bombax (B. ceiba* var. *leiocarpum)* au Northern Territory; *Adansonia*, 2 espèces (région du nord-est), *Camptostemon ;* 5° — Nouvelle-Calédonie : *Maxwellia*, 1.

En nous rapportant implicitement à nos travaux en général par souci de brièveté, nous signalerons tout d'abord quelques données importantes pour la répartition des Bombacacées : 1° — La pauvreté africaine est un fait connu, et assez répandu autant dans la phytogéographie

1. Les données que nous avons pu relever dans le beau travail de M. Virot (La Végétation Canaque; Thèse Paris, 1956 (pp. 101, 189, 196) indiquent à notre sens un endémisme de très vieille souche.

Source : MNHN, Paris

(par ex. *Croton*) que dans la zoogéographie (*Panbiog.* 1 : 98 et s.) des grands groupes pantropicaux. On a remarqué (*op. cit.* : 216 note, 218 note, etc.) que les familles, genres, etc., qui sont endémiques de l'Amérique Tropi-

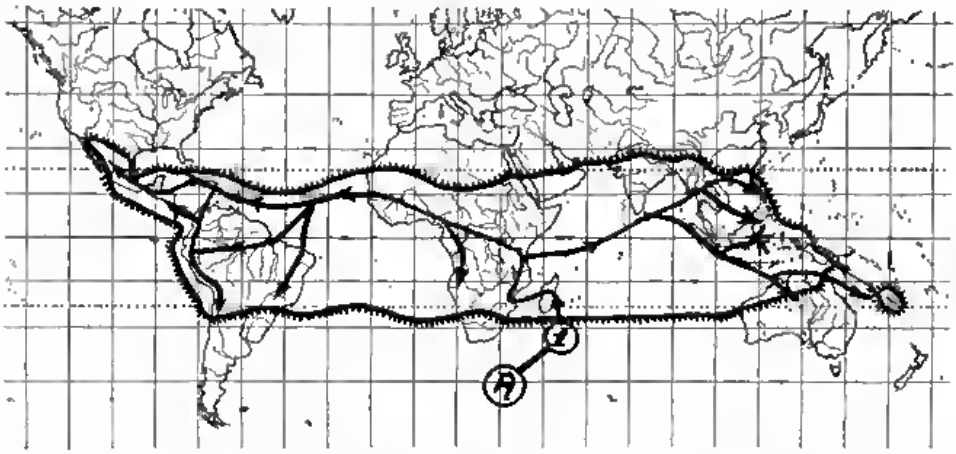


Fig. 4. — La répartition des Bombacacées.
Observations. — La distribution générale des Bombacacées est indiquée en trait denté. Les traits continus à l'intérieur de l'aire reproduisent pour l'essentiel ceux de la figure 61 de notre *Manual of Phylogeography*, 1952. Sont tirés de la même source, les cercles : 1 (« African gate »), A (« Main Center of angiospermous genorheitral origins »). On remarquera que : 1° La figure 61 se rapporte (voir *Man.*) en termes précis aux : « Trends in the dispersal of the Bombacacea » (c'est-à-dire aux tendances générales dans la dispersion des Bombacacées), nullement à la distribution et à la répartition comme telles. 2° Le cercle A désigne très nettement le « centre principal de l'origine des groupes ancestraux *(genorheitra)* des Angiospermes », aucunement le centre d'origine des Bombacacées. Suivre ces indications d'après le texte.

cale font preuve d'un « pouvoir d'émigration » fort réduit hors de ce domaine. A notre avis, cela prouve seulement que l'indigénat du Nouveau Monde provient de quelques lignées très anciennes et jadis répandues à l'échelle mondiale. Nombreux sont les faits indiquant (voir par ex., *Princ.* 1 b : 1217, fig. 159) que ce qui fut jadis l'Afrique a été au cœur des répartitions ancestrales. Nous irions même plus loin : nous sommes persuadé que l'axe : Le Cap — Kazakhstan marque le berceau réel des Mammifères placentaires et des Passereaux « normaux » (c'est-à-dire, « non-mésomyodes »). Pour sa part, l'Amérique a fort heureusement développé nombre de groupes (par ex., les Passereaux mésomyodes) qui sont aujourd'hui peu nombreux en Afrique mais assez bien représentés une fois de plus dans l'Asie Sud-Orientale et la Malaisie. Toutefois, si le Nouveau Monde a vu prospérer ce que le Vieux Monde lui a jadis confié, tout se passe comme si l'Amérique n'avait donné origine à aucune des grandes souches de la vie « moderne » (n'oublions jamais qu'une Mésange très « moderne » est en fait un fossile vivant, vieux d'entre 50 et 80 millions d'années) ; 2° — Il est donc normal que la pauvreté Africaine soit compensée par l'abondance Américaine, et des développements parfois très importants aussi en Malaisie et, en général, dans l'Asie du Sud-Est. Le contingent Malais et Asiatique comprend souvent des endémismes

Source : MNHN, Paris

d'allure primitive. Bombacacées et Capitonidés (Piciformes) sont l'un et l'autre dans ce cas[1]; 3° — La carte de la répartition d'*Adansonia* par HUTCHINSON (Fam. Flow. Plts., 2nd ed., I : 253, fig. 1959) est accompagnée de la note suivante : « The distribution of the gaint-stemmed tree genus *Adansonia* (*Bombacaceae*) seems to indicate that the land masses of Africa, Madagascar and Australia were formely in closer contact ». Nous sommes d'accord cette fois-ci (voir, d'autre part, *Space* : 91 ff.) avec HUTCHINSON : il est évident que la « Porte Africaine de l'Angiospermie » a joué avec la « Polynésienne » dans la répartition des Bombacacées, qui comportent par là même un élément « Gondwanien » nettement marqué. Nous ferons observer toutefois que la « Porte Polynésienne de l'Angiospermie » ne présente aucunement dans cette famille l'importance capitale qu'elle a, par exemple, pour les Fagacées, Magnoliacées (voir fig. 2), etc.; 4° — Le « Centre d'origine » des Bombacacées est pantropical au sens le plus ample du mot. Nous ne saurions entamer une analyse des affinités de cette famille sans écrire pour cela de nombreuses pages, ce qu'il ne nous est point permis de faire ici. Sans pour cela souscrire à la systématique de HUTCHINSON (voir *op. cit.* : 110 (Tiliales, Malvales) (se rapporter aussi à *Princ.* Ia : 436, fig. 50), nous sommes toujours de l'avis que, au sens phylogénétique du moins, les Bombacacées ont des attaches d'ordre très positif avec Malvacées, Scytopetalacées, Tiliacées, Sterculiacées, Flacourtiacées, Géraniacées, bref, avec le plus gros des Angiospermes. C'est donc d'ancêtres très éloignés des Angisopermes, et par mise au point et combinaison de caractères qui leur étaient particuliers, que sont issues les Bombacacées modernes[2]. Il nous paraît très signifi-

1. Nous nous permettons de conseiller à ceux de nos lecteurs qui s'intéressent à la biogéographie scientifique — qu'ils soient zoologistes ou botanistes — d'analyser tout à fait objectivement la distribution des oiseaux Capitonidés. Il suffira de leur rappeler deux ouvrages : 1. RIPPLEY, D. Dillon, The Auk, 62 : 542 et s. 1945; 2. PETERS, J. L., Check-List of Birds of the World 6 : 24 et s., 1948. La methode d'analyse à suivre est naturellement celle que nous préconisons (voir, p. e., *Panbiog.* 1 : 329 et s.). Nous ne croyons aucunement que ces oiseaux soient originaires de l'Asie, ainsi que le veut RIPLEY (*op. cit.* : 543). Il suffirait pour en douter de lire (*loc. cit.*) ce que cet auteur dit lui-même des Capitonidés du Nouveau Monde, et que voici : « One branch of relatively unspecialized barbets, having become isolated from the main group has evolved into two principal types in Tropical America ». Ce même texte se poursuit de la sorte : « Another branch, a relative of which is still found in Asia, has evolved into a series of types in Africa... Isolated and distinctive types appear in all three continental areas ». On lira enfin, *op. cit.* : 562, ce qui suit : « Within the family (*Capitonidae*) there are a limited number of characters such as bill form and plumage color patterns wich reappear throughout in a variety of combination ». En conclusion : 1. Distribués à l'origine sur le Vieux et le Nouveau Monde presque comme les Bombacacées (ces oiseaux sont toujours absents — *comme tous les Piciformes* — de Madagacar et de l'Australasie, ce que nul zoogéographe n'a jamais su expliquer), les Capitonidés ont évolué par la combinaison constante d'un nombre limité des caractères ancestraux. 2. Ces oiseaux sont *vicariants* sur les trois aires, Amérique Tropicale, Afrique (où ils sont, comme par exception, plus nombreux), et Asie du Sud-Est avec la Malaisie Occidentale. RIPLEY propose une interprétation en contradiction avec les faits qu'il évoque en les croyant « originaires » d'Asie. Ce qu'il en dit, et ce que nous avons mis en lumière le démontrent avec évidence.

2. Si nous pensons que presque tous nos lecteurs accepteront sans difficulté l'idée que les Bombacacées sont alliées aux Scytopêtalacées, Malvacées, Sterculiacées et Tiliacées, nous sommes loin d'être sûr que beaucoup d'entre eux voudront croire à une affinité, par exemple, entre les Bombacacées et les Flacourtiacées, etc.. Pour nous

Source : MNHN, Paris

catif que la flore Malgache recèle des endémismes d'attribution délicate (voir aussi *Princ.* 1a : 760, note) entre les familles dont il vient d'être question; 5° — Naturellement, nous sommes sûr que les Bombacacées étaient déjà déterminées comme telles — ne serait-ce que par des « tribus » et des « genres » archaïques qui ont donné par la suite origine aux formes « modernes » — vers le Jurassique (*Space* : 230 et s., 287 et s., 358 et s., etc.). Même en admettant des migrations postérieures à cette époque durant des phases de mobilisme répétées, nous sommes toujours de l'avis que les Bombacacées archaïques n'étaient en principe pas moins répandues il y a environ 175 millions d'années que les Bombacacées modernes ne le sont aujourd'hui.

Ceci dit, nous pouvons nous livrer en bonne conscience à l' « autocritique » de notre conception de la répartition des Bombacacées en 1952 (*Man.*, fig. 61; ici, fig. 4) sans pour cela risquer des « lavages de crâne », ni faire de la théorie pour ou contre nous-même.

Nous admettons que nous avons eu tort d'insister *trop* (nous soulignons, car c'est essentiel) sur un « main central of angiospermous genorheitral origins » *situé bien au sud de l'Afrique Méridionale.* Nous avons entendu combattre par là la théorie des « origines holarctiques » de la vie en général qui faisait rage aux États-Unis lorsque nous y travaillions, et avons commis l'imprudence de forcer notre point de vue par un graphisme outré. Néanmoins, si nous avons beaucoup appris au sujet de la « formation » à partir de 1952, nous sommes aujourd'hui encore persuadé que l'origine *première* de l'angiospermie est à rechercher dans les régions au sud de l'équateur (du moins qui y sont de nos jours); voir *Space* : 399, etc.), et à rattacher aux suites des Glaciations du Permo-Carbonifère.

Nous n'avons à l'heure qu'il est aucune raison de regretter d'avoir nettement indiqué la « Porte Africaine de l'Angiospermie » comme en relation avec la répartition des Bombacacées. Si nous croyons toujours que ces plantes n'ont pas « émigré » de Madagascar au Mexique et à la Nouvelle-Calédonie, cette « Porte » a très certainement joué un rôle d'importance (voir par ex., *Princ.* 1b : 1241, fig. 165, 1246, fig. 166) dans leur formation sur les pourtours de l'Océan Indien. Elle, et ses sœurs, n'ont rien à voir avec des « théories ». Ce sont les faits de la distribution eux-mêmes qui les signalent comme importantes pour la répartition.

cependant, cela ne fait point de doute. Les Prockiées, admises par BAILLON (que HUTCHINSON suit) comme une simple « série » des Tiliacées, sont traitées par d'autres auteurs (voir, p. ex., METCALFE et CHALK, Anat. Dic. 1 : 123, 2 : 1322, 1950) comme Flacourtiacées peut-être affines des Lacistèmacées. On hésite toujours sur la question de savoir si les Paropsiées (*op. cit.* : 126, 679) doivent être attribuées aux Flacourtiacées ou aux Passifloracées. Enfin, par *Prockia* et *Parosia* on rattache Tiliacées et Passifloracées; des Tiliacées aux Malvacées, et de celles-ci aux Bombacacées, le pas n'est assurément pas long. Nous dirons donc : 1. Les *affinités phylogénétiques*, même assez proches, sont une chose et les *affinites systématiques* en sont une autre. 2. Les deux sont réelles (les premières surtout), mais on ne peut appliquer rigoureusement les premières aux secondes sous peine de proposer une classification *impossible* au point de vue pratique — rattachant par exemple le Baobab à la Passiflore — quoique *excellente* au point de vue évolutif et philosophique. Ces questions demandent toujours une attention sérieuse qu'on ne leur a presque jamais accordée.

Source : MNHN, Paris

Il est certain qu'une carte de répartition telle que notre ancienne figure 61 (voir fig. 4) est *absolument élémentaire*. Il faut cependant reconnaître que nulle science n'est exempte de faire place à un moment donné de son histoire à de très savantes « bagatelles ». C'est par là qu'elles commencent en général, et la philosophie la plus approfondie doit toujours quelque chose aux bavardages de Socrate faisant la dialectique avec les oisifs de l'Agora sur de traîtreuses propositions. Ayant pas à pas essayé de bâtir une méthode biogéographique utile, et la connaissant peut-être passablement aujourd'hui (nous n'y avons aucun mérite; nous sommes en effet honteux d'avoir mis si longtemps à nous apercevoir que par exemple, l'évolution de la terre et de la vie vont de pair), nous rechercherions à l'heure présente dans la répartition des Bombacacées autre chose que ce que nous lui demandions avant 1952. C'est pourquoi pour en finir avec cet article, nous allons indiquer d'une manière très sommaire quelques-unes de nos questions de 1964.

En voici des échantillons tels qu'ils nous tombent sous la plume sans trop nous forcer. Nos lecteurs ne tarderont pas à s'apercevoir que, si nous voulions réellement approfondir les choses, nous devrions écrire de gros volumes à leur sujet, plutôt que quelques lignes hâtives :

1. Nous avons rencontré sur des grés *(tajas)* arides de la région du Rio Parguaza[1] plusieurs plantes qui nous parurent au premier coup d'œil intéressantes. Une d'elles s'est avérée être une espèce inconnue de *Pseudobombax* que M. André Robyns a bien voulu nous dédier (Bul. Jard. Bot. Bruxelles **33** : 67, 1963). Le *P. Croizatii* paraît se rapprocher le plus du *P. campestre* (Brésil : Minas Geraes, Bahia). Ces 2 espèces font partie de la Sect. *Heterosexinium*, qui englobe en outre 14 autres espèces. Nous aimerions analyser leur répartition en grand détail mais, ceci étant hors de question, nous nous bornerons ici à quelques notes sur leur compte dont nos lecteurs pourront eux-mêmes développer les indications : *a*) *Elliplicum*, *palmeri*, *elliplicoideum*. — *Elliplicum* se situe au nord du « Nuclear Central America » des géologues américains (voir *Panbiog.*, etc.), et se rencontre presque un peu partout au Mexique; on le connaît également au Guatemala, Salvador, Nicaragua, Honduras Britannique, Cuba. Son indigénat Cubain est discuté, mais nous le croyons réel sans difficulté (voir par ex., *Space* : 107, fig. 29). *Palmeri* appartient nettement au Mexique Occidental (voir par ex., *Space* : 107, fig. 30). *Elliplicoideum* est au Yucatàn (Mexique), Petén et Izabal (Guatemala), Honduras Britannique (voir, par ex., *Space* : 110, fig. 31). On remarquera la vicariance de *palmeri* (occidental) et *elliplicoideum* (oriental), et on observera qu'aucune espèce de ce groupe ne dépasse le Nicaragua vers le sud; cette limite est *biogéographique* (*Panbiog.* : 145-146, 268, 280, fig. 31, 335-336 notes), nullement *climatique* ou *écologique*; b) *Campestre*, *Croizatii*,

1. Cette rivière se jette dans l'Orenoque (rive droite) à environ 100 kilomètres au nord-est de Puerto Ayacucho. Son cours est situé dans l'État de Bolivar (Vénézuela).

Source : MNHN, Paris

maximum — Les grès du sud du Vénézuela [1] prolongent au nord les « serras » du Brésil Oriental, et il est donc normal que *campestre* et *Croizatii* soient affines; *maximum* (Vénézuela (Zulia), Colombie (Magdalena)) occupe une aire fort remarquable (voir par ex., *Panbiog.* 1 : 354, note. 339, fig. 46, 374, note; etc.). et d'après Robyns n'est pas moins remarquable par ses caractères; c) *Guayasense*, *millei* — L'aire de ces 2 espèces (Ecuador: Guayas, Los Rios) est une fois de plus digne de retenir l'attention (voir, par ex., *Panbiog.* 1 : 288, note; *Space* ; 185, fig. 43 A; etc.); les affinités entre *millei* et *maximum*, quoique « absurdes » au point de vue géographique courant, sont parfaitement normales; d) *Andicola*, *heteromorphum* — Ces *ceibas* sont indigènes de la Bolivie (*andicola* : Cochabamba, vers 2 000 m; *heteromorphum* : Santa Cruz, très probablement en grande plaine) et font pendant à beaucoup de points de vue à *guayasense-millei* de l'Équateur. On pourrait imaginer que l'*andicola* fût une espèce par néo-formation à attribuer à l'orogenèse Andine, mais ses rapports avec *campestre/Croizatii* attestent pour nous au contraire une forme ancienne qui a survécu, en partie, à l'orogenèse en question. *Andicola* et *heteromorphum* sont très probablement des « vicariants » géographiques et écologiques, bien qu'issus d'ancêtres qui ne seraient peut-être pas très rapprochés dans la Sect. *Heterosexinium* actuelle; e) *Grandiflorum*, *longiflorum*, *endecaphyllum*, *tomentosum*, *marginatum*, *argentinum* — La phytogéographie « orthodoxe » ne verrait dans ces 6 espèces que des formes vaguement « Brésiliennes », à préférences « climatiques » et « écologiques » différentes, etc., Pour notre part, nous soulignons surtout ce qui suit : 1° — Le Bassin Amazonien *au sud de l'Amazone* est intéressé autant à l'ouest (*marginatum* : Pérou (Junin), Bolivie (Beni, Santa Cruz), Brésil (Mato Grosso, Goias, Minas Geraës, Rio de Janeiro) qu'à l'est et au sud (*grandiflorum* : Brésil (Rio de Janeiro, Minas Geraës, Saô Paulo, Santa Catarina, Paraná); (*longiflorum* : Brésil (Mato Grosso, Minas Geraës, Rio de Janeiro, Saô Paulo, Paraná); Bolivie, Paraguay); *tomentosum* : Brésil (Mato Grosso, Goias, Bahia, Minas Geraes, Saô Paulo), Paraguay; *endecaphyllum* : Brésil (Rio de Janeiro); *argentinum* : Brésil (Saô Paulo), Bolivie (Santa Cruz), Paraguay, Argentine (Jujuy); 2° — Des 6 espèces en question, on pourrait dire qu'elles sont « sympatriques »,

1. Nous avons signalé jadis (*Panbiog.*, 2*b* : 1266) que les stations de certaines plantes vénézuéliennes paraissaient s'échelonner tout au long d'une « piste », d'ailleurs peu connue, entre le nord-est de l'État de Bolivar et la région côtière des États de Yaracuy et Falcón. Nous avons fait état également (*op. cit.* : 491 et s., 541, fig. 72, 551; etc...) de limites de répartition dans les *llanos* du Vénézuela, impossibles à expliquer par l'écologie et le climat actuels de ces plaines, et de nature à faire supposer des accidents géologiques et tectoniques anciens au sujet desquels la carte de nos jours ne dit certainement pas grand'chose. Nous venons d'apprendre par une nouvelle de presse (janvier 1964) qu'un gisement important de minerai de fer a été récemment découvert vers l'extrémité nord de la « piste » citée ci-dessus. C'est donc que le fer lui-même a « émigré » du Brésil Oriental au Vénézuela Septentrional par l'État de Bolivar et les *llanos* en suivant les « pistes » des plantes et des oiseaux. Autre point de vue : ne serait-il pas plus raisonnable de penser que la vie a suivi, par ses ancêtres, un antique « protaxe » riche en fer? Nous nous tenons évidemment à cette probabilité. La vie et la terre ont évolué de pair, et la vie de nos jours est elle-même, toute « moderne » qu'elle paraît être, un horizon géologique (qu'on nous passe l'adjectif) de la planète. Il serait absurde que ce ne fût pas vrai.

Source : MNHN, Paris

car elles se retrouvent pour la plupart au Saô Paulo. En fait, bien que ces formes empiètent l'une sur l'aire de l'autre, elles appartiennent à des secteurs biogéographiques différents (*grandiflorum* et *endecaphyllum* : orientales; *marginatum* : occidental; *argentinum* : méridional; *longiflorum* et *lomentosum* sont centrés sur l'axe : Bolivie — Mato Grosso /Goias — Minas Geraës); 3° — Il nous paraît donc sûr que le *Pseudobombax* est d'un indigénat fort ancien *au sud de l'Amazone* comme d'ailleurs dans d'autres parties de son aire. Partout ce genre est distribué d'une manière qui est loin d'être capricieuse. Par exemple : l'hiatus dans sa distribution entre le Nicaragua et l'axe : Colombie, Équateur n'admet aucune raison climatique ou écologique, mais se retrouve en ce qui concerne les oiseaux (voir *Panbiog.* 1 : 444, fig. 57 A, 788, fig. 111, 839, fig. 119; etc.). On ne saurait non plus oublier (voir la note précédente) que l'Hylaea de l'Amazonie, qui est souvent traitée en « biogéographie » comme une seule « province », se répartit au contraire entre une foule de centres biogéographiques particuliers (*Panbiog.* 1 : 524 et s.); ce qui est pour nous assurément le cas aussi (*Pangiob.* 2a : 15, 18) de la « Province Guinéenne » de l'Afrique.

Nous observons, pour terminer ce qui concerne le *Pseudobombax* et la vie en général (se reporter aussi à la note précédente), que des distributions qui se déroulent sur un arc : Brésil Oriental-Vénézuéla-Colombie-Septentrionale-Amérique Centrale, et qui sont souvent interrompues ou presque interrompues (voir par ex., *Panbiog.* 1 : 359, fig. 46) d'une manière inexplicable par la géographie courante, sont bien connues, autant dans le monde des plantes (*Pseudobombax*, Velloziacées) que dans celui des animaux (*Schiffornis; Oxyruncus* (*Panbiog.* 2b : 1550, fig. 217)). Ces interruptions exigent que l'on fasse appel à des configurations géographiques révolues. (*Panbiog.* 1 : 776, fig. 109, 926, fig. 119 D; etc.), auxquelles les plantes et les animaux de nos jours sont à rapporter *par leurs ancêtres plutôt que par eux-mêmes.* Nous avons récolté, au même endroit où nous avons rencontré le *Pseudobombax Croizatii*, une Bignoniacée dont nous ignorons ce qu'il est advenu, mais qui nous valut un jour (*Panbiog.* 1 : 477 et s.) l'opinion qu'elle rappelait fort nettement une espèce déjà connue du Panama, établissant ainsi un rapport « transandéen » qui n'a assurément rien de mystérieux (*Panbiog.* 1 : 289, fig. 33, 301, fig. 36. 338, fig. 41, 342, fig. 42, 346, fig. 44, 355, fig. 45, 371, fig. 47, 391, fig. 51, 418, fig. 54 A; *Space* : 340, fig. 59; etc.), pour tout naturaliste instruit des rudiments de la géologie et de la biologie du Nouveau Monde.

2. Aubréville a fort judicieusement établi des comparaisons (Contr. Paléohist. For. Afrique Trop. : 33, 1949) entre espèces vicariantes par « séries écophylétiques ». Il signale parmi elles le *Bombax buonopozense* (en « rain forest »), et son homologue *B. costatum* (dans les savanes boisées). Le précieux travail monographique de A. Robyns nous permet aujourd'hui d'approfondir la question des rapports de ces espèces. Le *B. buonopozense* est rapporté (*op. cit.* : 107) à un « élément guinéen répandu

Source : MNHN, Paris

dans toute la sous-province guinéenne supérieure » (Guinée, Sierra Leone, Côte d'Ivoire, Ghana, Togo, Nigeria, Cameroun), et atteignant par une variété *reflexum* un domaine supplémentaire fort intéressant (Cameroun, Congo, Cabinda, Angola). Cette espèce (dans sa variété typique) se rencontre « dans les forêts ombrophiles, remaniées ou secondaires, les galeries forestières, et même, au Ghana, dans les savanes arbustives, les broussailles côtières et les prairies ». Le *B. costatum* est indigène en Gambie, Guinée portugaise, Guinée, Sierra Leone, Côte d'Ivoire, Ghana, Togo, Dahomey, Nigeria, Cameroun et République Centrafricaine, mais (*op. cit.*, 103) cette fois à titre (*op. cit.* : 103) d' « Élément soudanais s'étendant vers l'Est jusque dans la République Centrafricaine, et pénétrant à l'Ouest dans le Nord de la Province Guinéenne. On le rencontre dans les forêts claires et les savanes boisées. Il se contente de terrains arides, même latéritiques ».

Nous dirions que, bien que la distribution géographique de ces 2 espèces (le *B. buonopozense*, le *B. costatum*) paraisse être sensiblement égale, il en est tout autrement dans les faits. Il y a entre elles vicariance *écologique*[1] tout aussi bien que *(bio)géographique*. Aubréville l'a démêlé dans une note (*op. cit.*, 51) d'une pénétrante sagacité, où il remarque que : « les golfes tertiaires ont pu laisser des traces dans la répartition d'une certaine flore. Les formations littorales actuelles comprennent des espèces exclusives, qu'on ne rencontre jamais à l'intérieur, sauf très exceptionnellement dans des stations très particulières, *inexplicables par les conditions écologiques présentes* » (souligné par nous). Nous regrettons vivement de ne pouvoir aborder la question de front — ce qui exigerait de nombreuse pages d'analyse comparée — mais nous nous rangeons ici, et sans plus, tout à fait à l'opinion du savant que nous venons de citer. Pour nous, et sous réserve d'analyses à publier, beaucoup plus étendues et approfondies que nos notes courantes, nous voyons très volontiers le *B. buonopozense* comme une forme (bio) géographiquement « côtière », et le *B. costatum* comme une forme provenant des « anciens golfes » (voir par ex., Furon, Géologie de l'Afrique, 73, fig. 2, 1950) du Crétacé supérieur et de l'Eocène inférieur[2]. Les cassures du Fouta-Djalon (*op. cit.* : 206), le synclinal

1. L'habitat « aberrant » du *B. buonopozense* au Ghana est presque certainement d'origine secondaire. Nous regrettons de ne pouvoir nous y arrêter. Voir : Aubréville, *op. cit.* : 39 (carte); Rand L., Fieldiana (Zoology), **32** (9) : 561, 1951 (se référer surtout aux cartes, « Map 2 »); *Space* : 516 et s.; etc.

2. Nous remarquerons ici, malheureusement bien « en passant » qu'Aubréville voit dans le *B. buonopozense* et le *B. costatum*, etc. (*op. cit.* : 33) des formes dont « la séparation botanique est à peine accusée », en ajoutant : « mais les espèces, unités naturelles, morphologiques et biologiques, sont pourtant distinctes ». Nous le croyons sans peine, et croyons aussi que Robyns ne se trompe aucunement (*op. cit.* : 104) en voyant dans le *B. costatum* une espèce relativement variable par la couleurs des fleurs et par la forme et la dimension des fruits (tératologiques, mais toujours très intéressants, en forme de sablier, chez une var. *vuilletii*). Le fait nous paraît être — c'est d'ailleurs assez commun partout ailleurs dans le monde — que *buonopozense* et *costatum* ont évolué a partir d'un ancêtre côtier scindé par la suite en deux par la transgression « saharienne » de la fin du Crétacé. On devrait en conclure que, même si nous admettons une forme ancestrale absolument unique à l'origine, la formation vicariante qui a établi ces deux espèces a pris environ 60 à 80 millions d'années pour aboutir à des

Source : MNHN, Paris

probable en Côte d'Ivoire (*op. cit.* : 211), le « relief remarquable » de la chaîne de l'Atakor (*op. cit.* : 220)[1], les rapports biogéographiques évidents entre l'amérique tropicale et l'Afrique occidentale (voir p. ex. *Princ.* : 41, note, 47, note, 52-53, note, 60, note, etc. etc.), etc., etc., fournissent une base de fait et de pensée permettant d'aborder avec succès les innombrables problèmes de la vie de l'Afrique occidentale que la « biogéographie orthodoxe » n'a jamais su affronter dans l'esprit et avec le mordant nécessaires. ROBERTY invoque lui aussi l'avenir dans les pages où il écrit (Candollea, **8** : 90-92, 1940) que « cette flore (de l'Afrique occidentale) peut être traitée de résiduelle, puisqu'elle a commencé à disparaître *pour des causes à nous inconnues, et qui semblent avoir cessé d'être...* Le Soudan et la Guinée, quel que soit le degré d'interpénétration de leurs formations respectives, sont considérés comme deux subdivisions nettement différentes *à l'origine...* Il nous semble en effet — *mais d'une façon très confuse* — que l'Atlantique n'a pas eu — et surtout en ce qui concerne le domaine forestier — une *valeur de limite absolue* » (c'est nous qui soulignons). Ceci est fort exact (voir p. ex. *Panbiog.* 2 *a* : 158, fig. 128 g; *Space* : 91 et s., etc.), mais l'analyse (pan)biogéographique est déjà là, qui nous délivrera de la gêne de percevoir tout ceci seulement d'une façon très confuse. S'il est indéniable que les modifications de climat ont poussé devant elles des flores entières comme de gigantesques troupeaux, il n'est pas moins certain que ces flores *devaient exister* avant que le climat ne les poussât. On ne déplace pas ce qui n'existe pas, et l'on ne comprend ce qui existe que si l'on peut en analyser les grands ressorts avant de s'arrêter à des questions secondaires. C'est bien ce qu'on a trop souvent oublié, mais qu'AUBRÉVILLE et ROBERTY ont pressenti et vu, en faisant apparaître ainsi toute l'œuvre à accomplir. Cette œuvre ne demande désormais que du temps et de la patience; le mode de pensée et la méthode qu'elle requiert sont acquises.

3° Nous ne pouvons nous arrêter longuement, dans les limites qui nous sont imposées, sur les Bombacacées de l'Asie du Sud-Est, de la Malaisie et de l'Australasie. Nos lecteurs pourront aisément en analyser la répartition pour leur propre compte en suivant les indications données dans le présent article, et les données de *Panbiog.*, vols. 2*a* et 2 B en particulier. Nous remarquerons seulement que le *Bombax ceiba*, espèce intercontinentale, que l'on suppose souvent être « introduite » ainsi que le *Ceiba* (voir CROIZAT, Archivio Bot. Ital., 3 ser., 13 : (9 extr.), 1953; VAN

différences « à peine accusées » et toujours flottantes dans les caractères sexuels. La clé d'une interprétation exacte de ces espèces (et de leurs homologues partout ailleurs) est donc à rechercher dans une synthèse de biogéographie, géologie, morphogénie, taxonomie, écologie, etc., ce qui revient à de la panbiogéographie. Nous n'avons évidemment rien inventé, et moins encore sommes-nous des « revolutionnaires », AUBRÉVILLE, FURON, ROBYNS et nous orchestrons toujours la même pièce à l'unisson.

1. AUBRÉVILLE a fort heureusement senti l'importance de ce nœud. Voir *Chrysobalanus atacorensis*, dont il fait état, *op. cit.* : 52, note. Le *B. costatum* atteint, lui aussi, la République Centrafricaine. C'est un champ d'études intéressantes entièrement à travailler.

Source : MNHN, Paris

Steenis; Fl. Malesiana Bull. **10** : 360, 1953), offre, par sa variété *leiocarpum* (Robyns, *op. cit.* : 97) une forme parfaitement bien localisée au point de vue de la biogéographie à Célèbes, en Nouvelle-Guinée, Australie (Northern Territory). *Camptostemon* fait partie d'un monde particulier à la « Mangrove Belt of Wallacea » (*Man*, fig. 77, 78; *Panbiog.*, 2 *a* : 595; *op. cit.*, 2 *b* : 921, fig. 249, etc.), dont l'étude est loin d'être achevée. Nous sommes toujours de l'avis que les formes ancestrales des Bombacacées étaient des plantes de mangroves et de l'hinterland côtier tropical, ce qui rend compte de leur écologie actuelle. On remarquera d'ailleurs que le genre *Philippia*, signalé aux monts Nimba par Aubréville (*op. cit.* : 48, 1949), et surtout « orophile » à Madagascar (*Space* : 117, 233, 272, note, 279, 289, 290, note, 524-525, note), présente une plante de mangrove dans l'île de Mafia [1]. Pour nous (*Space* : 357, 368), la mangrove, et ce qui en dérive par adaptation au sens le plus ample du terme, est au cœur même de l'origine de l'angiospermie « moderne ». Nous avouons regretter beaucoup de ne pas connaître le *Maxwellia* canaque, mais y aurait-il quelque relation biogéographique entre la répartition de ce genre, et celle, par exemple, du *Nepenthes* (voir *Panbiog.* 2 *b* : fig. 261) dans le Pacifique?

E. CONCLUSIONS

Les notes sur la distribution et la répartition des Bombacacées que nous venons de présenter ici diront sans plus à nos lecteurs quel est le but que nous assignons à la (pan)biogéographie. Ce but a été pour nous toujours le même à partir de 1952 : c'est par cette science qu'on peut « pénétrer la Nature » dans tous les sens, bien au delà de ce qui a paru possible jusqu'à ce jour. Naturellement, notre « Manual of Phytogeography », 1952, ne marque qu'un début assez imparfait dans l'ensemble

1. Des faits de ce genre sont fort courants, quels que puissent en être les détails Par exemple : Le genre *Bonnetia* (*Theaceae*, ou *Bonnetiaceae*, selon les auteurs) est connu de Cuba (Leon et Alain, Fl. Cuba 3 : 300, (1953) par une seule espèce, *B. cubensis*, propre à la région de la Sierra de Moa, dans un centre fort net de grand endémisme Antillais (voir tous nos travaux). D'après Kobuski (voir *Princ.* 1*a* : 48), qui fait autorité en la matière, cette espèce se distingue avec difficulté de *B. stricta*, qui vit actuellement dans des marécages sablonneux de la côte du Brésil (Bahia, Rio de Janeiro). Environ cinq autres espèces sont connues des « grès » du Système du Duida-Roraima, aux confins du Venezuela et du Brésil. Nombreux sont les géologues qui voient dans ces « grès » un delta d'âge jurassique Cretacé, qui a été soulevé et « disséqué », pour devenir ensuite les « mesas » de nos jours. On verrait donc volontiers dans l'habitat actuel de *B. stricta*, l'habitat ancestral que présentaient jadis les formes du Duida-Roraima. La chaîne biogéographique : Moa (Cuba, Oriente) — Duida et Roraima — Bahia et Rio de Janeiro, atteste, avec de nombreux cas parallèles (voir p. ex., *Space* : 76, fig. 7; 345, fig. 60, etc.), la survivance biologique (au pied de la lettre) d'une paléogéographie d'âge fort reculé. Parmi les espèces « modernes » issues d'antiques ancêtres, celles qui sont les plus éloignées (Cuba et Brésil Oriental; « wing dispersal »!) se distinguent à peine, et l'habitat de l'une d'elles rappelle toujours d'une manière frappante l'ambiance probable des origines. Détails à part, nous voyons dans ces Bonnetias l'équivalent biogéographique des *Bombax costatum/buonopozense*. Le ton change, mais la gamme est toujours la même. Voir, pour des mangroves devenues « orophiles », *Space* : 117, et en général tous nos travaux.

Source : MNHN, Paris

de notre œuvre, qui, elle-même, est toujours *très loin* d'avoir donné tous les fruits qu'elle est capable de porter. Nous avons peut-être souvent fait mauvais usage de notre méthode — elle ne nous appartient que par la persévérance et la netteté dans les vues comme telle; ce n'est pas nous qui l'avons inventée, loin de là — mais si nos lecteurs veulent bien l'appliquer, ils feront certainement beaucoup mieux que nous. Tout début est épineux, mais la mise en œuvre de principes revenant à une méthode efficace devient presque aussitôt automatique.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

PRÉCISIONS SUR UNE RUBIACÉE MÉCONNUE APPARTENANT AU GENRE *BERTIERA*

par Nicolas Hallé

Bertiera orthopetala (Hiern) N. Hallé comb. nov.

= *Justenia orthopetala* Hiern, Cat. Welw. Afr. Pl. **1**, 2 : 451-452 (1898).
= *Sabicea parviflora* K. Schum. ex Wernham, Monogr. Gen. *Sabicea* . 57 (1914).

Type : Welwitsch 3165, Golungo-Alto, Angola (BM; iso ou paratype P).

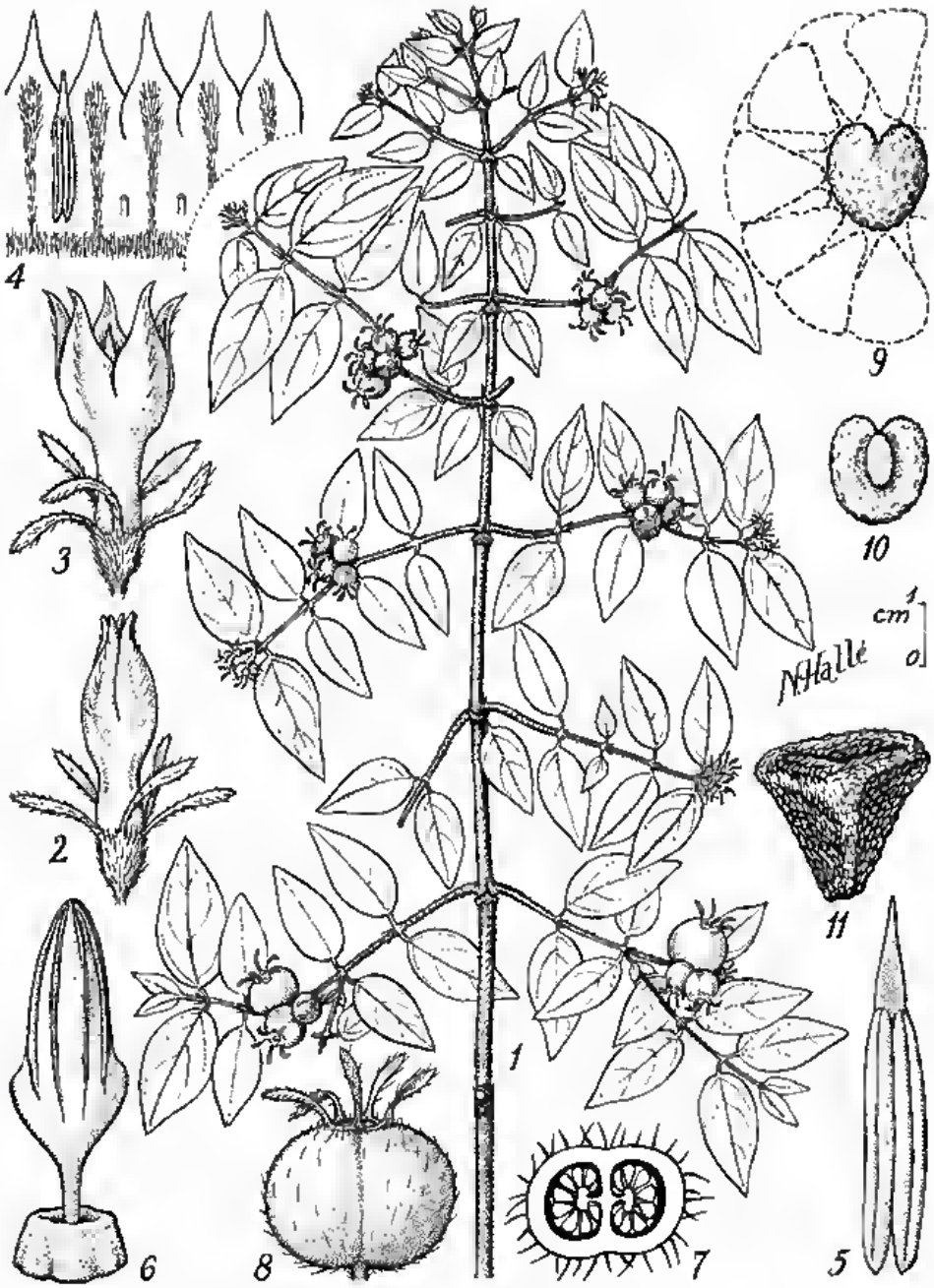
Le genre monospécifique *Justenia* créé par Hiern en 1898, a été rapproché des *Oldenlandia* par son auteur. Or la diagnose originale comporte au sujet des caractères floraux, deux indications que nous considérons comme inexactes : le style est glabre et non pubescent; la préfloraison de la corolle est contortée et non valvaire (ni valvaire indupliquée). Nous n'avons rien trouvé pour expliquer l'origine de ces contradictions. Quant au fruit, il est décrit comme indéhiscent et ce terme laisse entendre qu'il pourrait s'agir d'un fruit sec; au contraire c'est une baie très molle à maturité; il a bien été décrit comme « baccate » par Welwitsch.

Nous avons repris l'étude de cette espèce avec un matériel abondant, parfaitement identique à deux doubles du type déposés à Paris et à Bruxelles. Fleurs, fruits et graines examinés à nouveau, nous permettent de contester la valeur du genre *Justenia*, et de placer l'espèce de Hiern parmi les *Bertiera* (sous-genre *Berleria*, N. Hallé, Not. Syst. **16** : 281, 1960). Il nous paraît utile de donner du *B. orthopetala* une nouvelle description et une première représentation illustrée.

Petit arbuste sarmenteux à nombreux rameaux latéraux grêles, souvent réfractés à la base. Un bourgeon végétatif axillaire du dernier ou de l'avant dernier nœud feuillé, donne souvent un allongement sympodial de ces rameaux latéraux. Entrenœuds cylindriques pubescents et fauves à sec. Stipules de 3-5 mm de longueur totale, embrassantes à la base, subulées sur 2-3 mm au sommet, pubescentes. Pétioles pubescents de 1,5-4 mm. Feuilles brun-roux à sec, glabres sauf la marge et les principales nervures. Limbe petit, de 15-55 × 7-26 mm, ové sublancéolé; base arrondie, parfois subaiguë; apex peu aigu et brièvement mucronulé. 2-4 paires de nervures latérales arquées ascendantes; petites domaties axillaires pubescentes.

Petites inflorescences terminales au sommet des rameaux axillaires, très courtes, avec entre une et dix fleurs. Axes très courts, pubescents ainsi que les pédicelles et les ovaires. Lobes du calice 5, insérés sur un rebord cupulaire presque nul, étroits et ± spatulés, faiblement inégaux,

Source : MNHN, Paris



Pl. 1. — *Bertiera orthopetala* (Hiern) N. Hallé (Breteler 1539) : **1**, rameau fructifère (échelle à droite); **2**, bouton; **3**, fleur épanouie; **4**, pubescence interne de la corolle (une anthère laissée en place); **5**, anthère; **6**, disque et style; **7**, coupe transversale de l'ovaire; **8**, fruit immature; **9**, placenta du fruit vu par la face externe avec le profil des graines en pointillé; **10**, idem, face interne; **11**, graine. (Dimensions des détails dans le texte.)

Source : MNHN, Paris

longs de 2-3 mm, ± pubescents. Corolle blanche ou blanchâtre de 4-5 mm de long; 5 petits lobes aigus dressés, contortés sous l'extrémité dans le bouton, portant quelques poils sur l'axe de la face externe. La pubescence interne de la corolle est répandue de la face interne des lobes à un anneau infrastaminal. Anthères de 1,9 mm de long, à acumen aigu de 0,5 mm, fendues vers le bas sous l'insertion. Style glabre, long de 3,5 mm environ dont la massue stigmatique de 2,5 mm de hauteur, à épaulements inférieurs charnus, à deux lobes adhérents, ornée de 10 crêtes longitudinales réceptrices du pollen avant l'anthèse. Hétérostylie inexistante. Disque charnu épais tronconique, de 1 mm de diamètre à la base, glabre. Ovaire à deux lobes multiovulées.

Fruits bacciformes blancs, mous et succulents à maturité, subsessiles, globuleux, atteignant 8-9 mm de diamètre et 6 mm de hauteur (Breteler), à sépales persistants presque insensiblement accrescents; le fruit immature à sec, non orné de costules longitudinales, est faiblement biglobuleux. 85 graines comptées dans un fruit, subtétraédriques, finement ruguleuses, longues de 1,1 mm. Placentas subcirculaires cordiformes de 1 mm de diamètre, peltés, finement bosselés.

Matériel étudié (P) :
Cameroun (ex WAG) : Breteler 1539, 12 km S de Yokadouma.
Congo ex-belge (ex BR) : Compère 924, Songololo; Jans 629, Kutu.
Angola (ex BM) : Welwitsch 3165, Golungo-Alto; Gossweiler 611, Cazengo.

Observations :

1. Comme tous les *Bertiera*, le *B. orthopetala* doit être écarté des Hédyotidées (ou Oldenlandiées, cf. Lemée, Dict. Gen. 3 : 830 (1931) à cause de son fruit charnu et de sa préfloraison contortée.

2. La tribu des Mussaendées ne convient pas non plus; elle diffère par ses stigmates et par son hétérostylie.

3. *B. orthopetala* (= *Sabicea parviflora*) est avec *B. Adamsii* (Hepper) N. Hallé (cf. Adansonia **3** : 177 (1963); = *Sabicea Adamsii* Hepper), le second cas d'attribution générique erronée d'un *Bertiera* décrit comme *Sabicea*. Les différences les plus manifestes sont celles des graines, plus grosses, plus anguleuses et ruguleuses chez *Bertiera*, et celles des stigmates à forme et relief très caractéristiques, et à lobes adhérents chez *Bertiera*.

4. Certains caractères végétatifs du *B. orthopetala* se retrouvent chez d'autres *Bertiera* : lianescence du *B. bracteolata* Hiern; domaties axillaires pubescentes du *B. Letouzeyi* N. Hallé.

5. La réduction des stipules et des feuilles, l'allongement sympodial des rameaux latéraux sont des caractères végétatifs génériquement plus originaux du *B. orthopetala*. Ces caractères rapprochent l'espèce des Gardéniées et l'écartent des Mussaendées; cf. *Pouchetia*, *Tricalysia* pour les stipules; *Feretia*, *Xeromphis* pour les feuilles; *Aidia*, *Ahnetogyne*, *Schumanniophyton* pour l'allongement sympodial.

6. Le *Bertiera orthopetala*, nouveau représentant d'un genre très polymorphe, nous paraît, mieux que tout autre *Bertiera*, renforcer la position de ce genre parmi les Gardéniées.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

MATÉRIAUX POUR LA FLORE DU CAMBODGE DU LAOS ET DU VIÊT-NAM GENRE ARALIA L.

par Mme Bui Ngoc-Sanh [1]

Le genre *Aralia* est représenté par des herbes, des arbrisseaux ou des petits arbres, souvent épineux, à feuilles alternes et composées-pennées à plusieurs degrés; les fleurs sont pentamères, à préfloraison imbriquée, et nettement articulées sur leurs pédicelles. Ces derniers caractères le rapprochent du genre *Panax* qui s'en distingue nettement par l'ovaire à 2-3 loges (5 ou exceptionnellement 3 chez *Aralia*), et surtout par son port très particulier : ce sont de petites herbes pourvues d'un seul verticille de feuilles composées-palmées au milieu desquelles s'élève une ombelle généralement solitaire et portée par un long pédoncule.

Il comprend plus de trente espèces rencontrées principalement en Asie (de la Chine au Japon, en Inde et Indochine), dans la région malaise, et en Amérique (du Canada à la Bolivie, avec comme espèce la plus méridionale *Aralia soratensis* March.).

Deux espèces ont été décrites dans la Flore Générale de l'Indochine : *Aralia chinensis* L. et *Aralia armata* (Wall.) Seem. (2 : 1160, 1162 (1923). Depuis cette date, de nouveaux échantillons ont été récoltés, et leur étude a permis d'élever le nombre d'espèces actuellement connues à 6, dont une nouvelle et trois autres mentionnées pour la première fois. Il n'y a pas de représentants herbacés parmi les espèces indochinoises.

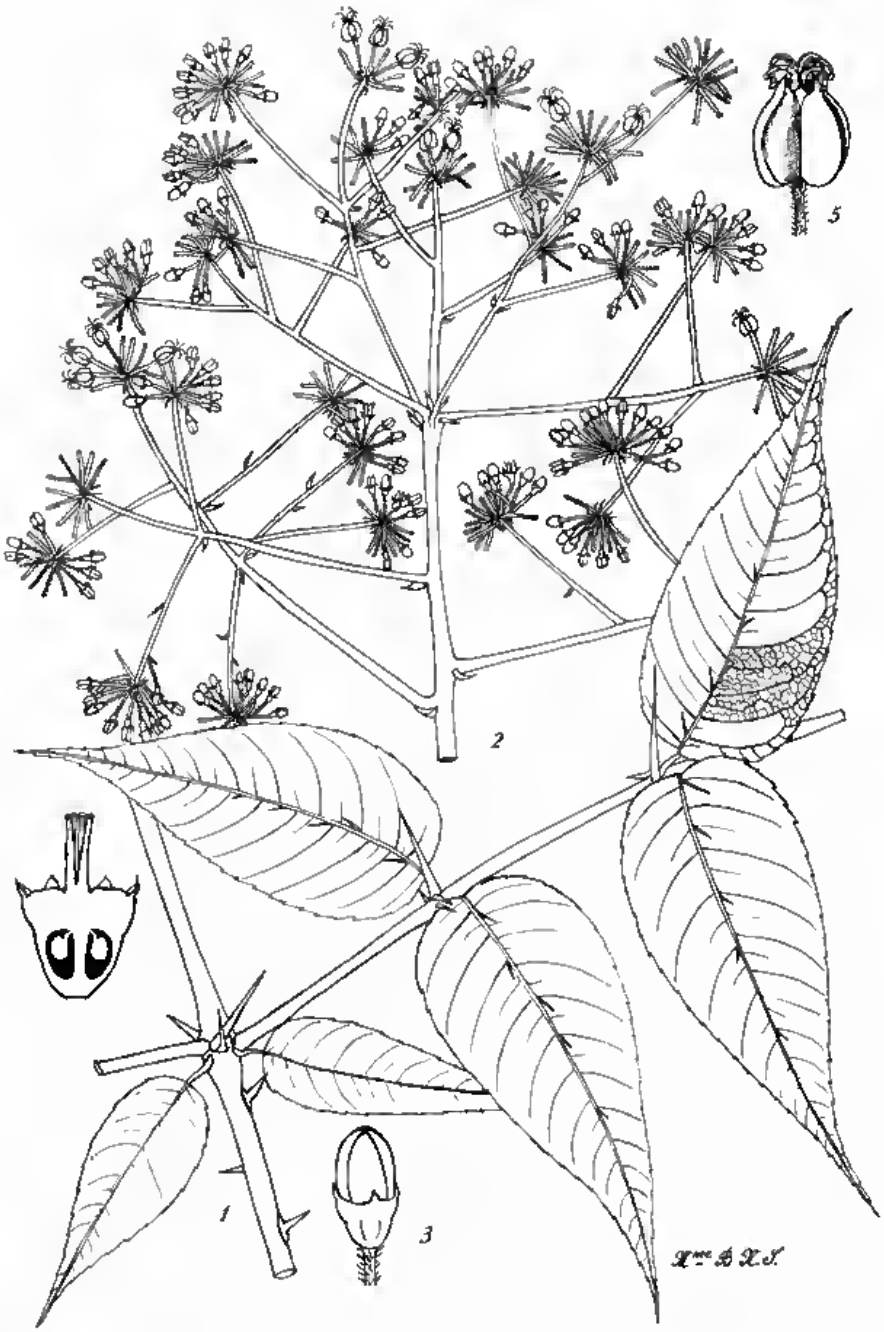
Aralia chapaensis sp. nov.

Arbuscula 5-6 m alta, spinosa, basi parum ramosa. Aculei numerosi conici, lati ad basem, recti vel curvati versus apicem.

Folia bipinnata, 1m longa. Petiolus glabratus, 20 cm longus; petioli rachidesque aculeis minoribus et paucioribus instructi. Spinae nodales usque ad 18 mm longae, numerosae in ramificatione rachidum primi et secundi ordinis. Pinnulae 11-17 foliolis oppositis compositae. Lamina ovalis vel anguste ovalis, 5-9 × 2-2,5 cm, apice longe acuminata, basi orbiculata vel leviter cordata et generaliter asymetrica, margine parvis dentibus munita, pagina inferiore glauca, utraque pagina glabrata, costa parvis setis munita praesertim supra; venae numerosae, plus minusve 12, ascendentes, subtus prominulae, supra manifestae, venulae densum reticulum in utraque pagina formantes. Petioluli foliolorum lateralium 0-5 mm longi, glabrati.

1. J'exprime ma profonde reconnaissance à MM. les Professeurs R. Heim, A. Aubréville, R. Schnell, et à M. J. Vidal, maître de recherche au C.N.R.S., pour les conseils et l'aide précieuse qu'ils m'ont apportés.

Source : MNHN, Paris



Pl. 1. — *Aralia chapaensis* N. S. Bui, sp. nov. ; **1**, partie de la feuille × 2/3 ; **2**, partie de l'inflorescence × 2/3 ; **3**, bouton floral × 4 ; **4**, pistil en coupe longitudinale × 8 ; **5**, fruit × 3 (Pételot 4563).

Source : MNHN, Paris

Inflorescentiae paniculatae, 50-60 cm longae, inermes, primo pubescentes, postea glabrescentes, vel glabratae. Umbellae 1,5-2 cm latae, 20-25 floribus (albis, ex Pételot) compositae. Gemmae floriferae ovoideae, 2,5-3 × 1,5-2 mm; pedicelli gracillimi, pubescentes, 5 mm longae; bracteolae angustae, 2 mm longae. Calyx 5 dentibus parvis, glabratus. Petala 5, glabrata, 1,5-2 mm longa. Stamina 5, antheris elongatis, 1 mm longa, filamentis 2 mm longis. Ovarium glabratum, 5 loculis uniovulatis. Discus planus. Styli 5, libri, erecti, 1 mm longi.

Fructus globosus, 3 mm latus, 5-costatus, calyce persistente coronatus; styli curvati et longi usque ad 1,5 mm; pedicelli 7-8 mm longi.

Type : Viet-Nam (Nord), province Lao Kay, Chapa, Pételot 1563 (Holotype P).

Ecol. — En fourrés vers 1500 m. Fleurs et fruits en septembre.

Obs. — Cette espèce est voisine de *Aralia armata* (Wall.) Seem. dont elle se distingue principalement par la présence sur les axes primaires et secondaires des feuilles de longues épines nodales différentes des aiguillons, par les folioles à limbe entièrement glabre, à nervures latérales nombreuses (± 12 paires), et par les inflorescences inermes.

Aralia foliolosa (Wall.) Seemann

Journ. Bot. **6** : 134 (1868), Rev. Heder. : 91 (1868); Clarke in Hooker, Fl. Brit. Ind. **2** : 723 (1879); Dunn, Journ. Linn. Soc. Bot. **39** : 419 (1911); Hui-Lin Li, Sargentia **2** : 106 (1942).

Type : Inde, prov. Assam, Silhet, Wallich 4928.

Distr. — Inde orientale, Chine, Viet-Nam (Sud).

Ecol. — Se rencontre en forêt vers 1500 m d'altitude. Fleurs en septembre et fruits en septembre-décembre.

Matériel indochinois :
Viet-Nam (Sud). — Prov. Haut Donai : Massif du Lang Bian, de Xom Gon à Dran, Chevalier 38530; Nord de Dalat, Poilane 30385; aux environs de Dalat, Evrard 1991.

var. **sikkimensis** Clarke

Clarke in Hooker, Fl. Brit. Ind. **2** : 723 (1879).

Type : Sikkim (Himalaya).

Distr. — Inde (Nord-Est), Viet-Nam (Sud).

Ecol. — Se rencontre vers 1200 m d'altitude. Fleurs et fruits en juillet.

Obs. — Cette variété diffère de l'espèce type par la présence sur les axes primaires et secondaires des feuilles de nombreuses épines nodales, longues de 6-18 mm et différentes des aiguillons.

Nom vern. — Proto-indochinois (Moï) : Lô.

Matériel indochinois :
Viet-Nam (Sud). — Prov. Khanh Hoa : Ouest de Nha Trang, Poilane 4262. — Prov. Haut-Donai : Dalat, Evrard 1050.

Aralia Searelliana Dunn.

Journ. Linn. Soc. Bot. **35** : 498 (1903); Hui-Lin Li, Sargentia **2** : 108 (1942).

Source : MNHN, Paris

Type : Chine, province Yunnan, Szemao, Henry 13126 (Isotype AA, NY).

Distr. — Chine (Sud), Viet-Nam (Nord).

Ecol. — Se rencontre en forêt dégradée, sur terrains argileux. Fleurs et fruits en janvier.

Obs. — Cette espèce est proche de *Aralia Decaisneana* Hance mais s'en distingue principalement par les ombelles à fleurs nettement moins nombreuses 15-25 (30-50 pour A. D.) et par l'abondance des poils roux et raides sur les feuilles et les inflorescences.

Matériel indochinois :
Viet-Nam (Nord). — Prov. Lang Son, Pételot 2215 *bis*.

Aralia dasyphylla Miquel

Fl. Ind. Bat. **1** : 751 (1855); Bonplandia : 138 (1856); Ann. Mus. Bot. Lugd. Bat. **1** : 9 (1863); Seemann, Journ. Bot. **6** : 136 (1868); Rev. Heder. : 92 (1868); Harms, Bot. Jahr. **23** : 19 (1896); Dunn et Tutcher, Kew Bull. Add. Ser. **10** : 118 (1912); Hui-Lin Li, Sargentia **2** : 114 (1942).
— *Aralia chinensis* Bl. (non L.) Bijdr. **2** : 870 (1826); Don, Gen. Syst. **8** : 389 (1834).

Type : Jardin des plantes Buitenzorg (Java).

Distr. — Java, Sumatra, Chine, Viet-Nam (Nord); (Viet-Nam (Sud) et Laos?).

Obs. — Cette espèce est typiquement caractérisée par des fleurs sessiles et en capitules.

Matériel indochinois :
Viet-Nam (Nord). — Prov. Lao Kay, Bao Nhai, Poilane 25080 (12-1935, en fruits).

Aralia chinensis L. var. **dasyphylloides** Handel-Mazzetti.

Symb. Sin. **7** : 704 (1933); Chun, Sunyatsenia **2** : 78 (1934); Hui-Lin Li, Sargentia **2** : 110 (1942).

Type : Chine, prov. Kwangtung, Hunnan, Mell 556.

Distr. — Chine, Viet-Nam (Nord).

Obs. — Cette variété diffère de l'espèce type par des fleurs à pédicelles plus courts et par des folioles à limbe tomenteux en-dessous.

Matériel indochinois :
Viet-Nam (Nord). — Prov. Lang Son : Dong Dang, Balansa 1363. — Prov. Yên Bay, Bao Ha, Poilane 25268.

CLÉ DES ESPÈCES BASÉE SUR LES CARACTÈRES VÉGÉTATIFS :

1. **Fleurs nettement pédicellées, en ombelles (section Arborescentes Harms) :**
   2. **Plantes très épineuses; feuilles et inflorescences toujours pourvues d'aiguillons nombreux et courts; folioles ayant ± 6 paires de nervures latérales; pédicelles pubescents** 1. *A. armata*.
   2'. **Plantes peu épineuses; feuilles et inflorescences inermes ou peu aiguillonnées :**
      3. **Folioles ayant ± 12 paires de nervures latérales, glabres sur les deux faces; axes primaires et secondaires des feuilles**

Source : MNHN, Paris

munis de longues épines nodales différentes des aiguillons. ..... 2. *A. chapaensis.*

3. Folioles ayant ± 8 paires de nervures latérales :

4. Pédicelles glabres ou glabrescents :

5. Limbe elliptique ou lancéolé, 3,5-8 × 1-4 cm, longuement acuminé au sommet, arrondi à la base, finement denté, glabre sur les deux faces, pas d'épines nodales..... ..... 3 *a. A. foliolosa.*

5'. Comme ci-dessus, mais présence sur les axes primaires et secondaires des feuilles de longues épines nodales différentes des aiguillons.... 3*b A. foliolosa var. sikkimensis.*

4'. Pédicelles pubescents :

6. Feuilles, inflorescences densément couvertes de poils roux et raides; axes secondaires de l'inflorescence groupés en pseudo-verticilles sur l'axe principal. Limbe coriace, largement ovale, 12-18 × 7-8 cm, courtement acuminé au sommet; ombelles généralement de 15-25 fleurs..... 4. *A. Searelliana.*

6'. Feuilles, inflorescences couvertes de poils jaunâtres; axes secondaires de l'inflorescence disposés en grappes sur l'axe principal :

7. Limbe chartacé, scabre au-dessus, pubescent au-dessous; pédicelles floraux 4-6 mm, pédoncules des fruits 8-10 mm de long..... 5 *a A. chinensis.*

7'. Limbe pubescent au-dessus, tomenteux au-dessous; pédicelles floraux 2-3 mm, pédoncules des fruits 3-5 mm de long..... 5*b A. chinensis var. dasyphylloides.*

1'. Fleurs sessiles, en capitules (Section Capituligerae Harms)..... ..... 6 *A. dasyphylla.*

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

FERNANDOA WELW. EX SEEM., GENRE MÉCONNU DES BIGNONIACÉES DANS LA FLORE DE L'OUBANGUI-CHARI, DU CAMEROUN, ET DU GABON

par H. Heine

En 1952, R. Sillans décrit un nouveau genre de Bignoniacées d'Afrique, *Tisserantodendron*, avec une seule espèce, *T. Chevalieri* R. Sillans (Bull. Soc. Bot. France **98** : 270, 1952). L'auteur avait basé ses descriptions sur des spécimens provenant de Boukoko, en Oubangui-Chari, et avait dédié « ce genre remarquable au R. P. Tisserant, chef du laboratoire botanique de la station centrale de Boukoko... et l'espèce au Professeur Chevalier qui s'intéressa tout particulièrement à la végétation arborée des galeries forestières et de celle de la forêt dense de l'Oubangui-Chari ». Il publia ensuite encore une note « A propos de la déhiscence des capsules chez le *Tisserantodendron* R. Sillans », bien illustrée, étude devenue possible grâce à de nouveaux spécimens plus complets récoltés par le R. P. Tisserant en 1952 (Bull. Soc. Bot. France **99** : 173, 1952). Un an après, R. Sillans publia une deuxième espèce de son nouveau genre, *T. Walkeri* R. Sillans, basée sur du matériel récolté par G. Le Testu au Gabon et nommée « en hommage à l'abbé R. Walker, qui consacra toute son existence à la mise en valeur des richesses de la flore de son pays » (Bull. Soc. Bot. France **100** : 282, 1953). Les deux espèces furent encore discutées et illustrées dans les ouvrages suivants de R. Sillans : « Les Savanes de l'Afrique centrale » (Encycl. Biolog. P. Lechevalier LV) (genre *Tisserantodendron* pp. 84, 116; *T. Chevalieri* pp. 87, fig. 33, p. 200, 1958) et « Les plantes utiles du Gabon », de A. Raponda-Walker et R. Sillans (Encycl. Biolog. P. Lechevalier LVI) (*T. Walkeri* pp. 13, 103; planche XI, entre pp. 100 et 101, 1961). *T. Chevalieri* est, de plus, traité dans une autre publication dendrologique : E. A. Menninger « Flowering Trees of the World », New York 1962, p. 59 (avec une courte note sur le *T. Walkeri*), et fig. 52 (reproduction d'une photographie en couleurs d'un vieux spécimen, évidemment d'Afrique).

Ayant révisé en 1960 la famille des Bignoniacées pour la 2e édition de la « Flora of West Tropical Africa » de Hutchinson et Dalziel (Vol. II, pp. 383-388, 1963), j'ai eu récemment l'occasion de soumettre, au cours de travaux de rangement et de classement des herbiers effectués au Laboratoire de Phanérogamie, les matériaux originaux de R. Sillans déposés dans ce laboratoire à une nouvelle inspection. Celle-ci a révélé que les deux taxa considérés par R. Sillans comme des espèces nouvelles

Source : MNHN, Paris

constituant un genre nouveau de Bignoniacées appartiennent en vérité à un genre de cette famille décrit dès 1865 de l'Angola, *Fernandoa* Welw. ex Seem., qui, par l'éclat magnifique de ses fleurs, a induit les botanistes à mettre sa nomenclature dans un rapport étrange avec l'aristocratie européenne : la première espèce du genre *Tisserantodendron*, *T. Chevalieri*, R. Sillans, est conspécifique de *Fernandoa Adolfi-Friderici* (Gilg et Mildbraed) Heine, espèce congolaise décrite en 1911 et dédiée au duc Adolphe-Frédéric DE MECKLENBOURG (né à Strélitz le 10 oct. 1873; a célébré son 90e anniversaire en 1963), le chef de la « Deutsche Zentral-Afrika-Expedition 1907/08 »; la deuxième espèce, *T. Walkeri* R. Sillans, de l'espèce type du genre *Fernandoa* Welw. ex Seem., *F. Ferdinandi* (Welw.) Milne-Redhead, originalement décrite de l'Angola en 1858 et considérée par son auteur, FR. WELWITSCH, « *Florae Angolensis sine dubio pulcherrimum decus* ». Cette dernière espèce a une histoire de nomenclature particulièrement intéressante et bouleversée qu'elle partage avec le nom générique *Fernandoa*, et qui a été déjà discutée en détail par E. MILNE-REDHEAD en 1948; pour cette raison, je ne donne ici, à ce sujet, que les notes suivantes.

Le nom générique *Fernandoa* ainsi que l'épithète *Ferdinandi* de cette espèce ont été donnés par FR. WELWITSCH en hommage au prince Ferdinand-Auguste-François-Antoine de SAXE-COBOURG-SAALFELD-KOHÁRY (dès 1826 Saxe-Cobourg-Gotha), né le 29 oct. 1816 à Vienne, mort le 15 déc. 1885 à Lisbonne[1], appelé en portugais « Dom Fernando », « *qui ilineris mei* (= Fr. Welwitsch) *ad Angolam instituti semper fausius proleclor fuit* ».

L'orthographe différente de ce nom en allemand (ou latin) et en portugais ainsi que deux homonymes plus anciens du nom générique *Ferdinandia* avec une orthographe presque identique[2] ont amené une vraie cascade d'erreurs et de changements en ce qui concerne la nomenclature de ce genre et de ses espèces, notamment de l'espèce type, et je me suis également trouvé, pour la même raison, devant la nécessité de donner, dans la présente note, deux nouvelles combinaisons pour rester en accord avec les règles du Code international de nomenclature.

Tous les détails concernant la révision des spécimens intercalés sous le nom générique *Tisserantodendron* dans les herbiers du Laboratoire de Phanérogamie ainsi que des spécimens indéterminés des Bignoniacées conservés dans ces mêmes herbiers se trouvent dans la synonymie et les citations bibliographiques données ci-dessous. Pour la distinction des deux espèces, on se reportera aux travaux de 1952 et de 1953 de R. SILLANS

1. Époux de la reine Marie II « Da Gloria » de Portugal (1819-1853), d'abord « Duc de Bragança, altesse royale », ensuite, sous le nom de Ferdinand II, roi titulaire de Portugal (1837-1853), et pendant la minorité de son fils Pedro V (1837-1861; roi de Portugal 1853-1861) régent de Portugal (1853-1855).

2. *Ferdinanda* Lag. (1816; Composées); et *Ferdinandea* Pohl (1827; Rubiacées), appelée plus tard par son auteur, à cause de l'homonymie avec le nom générique de Lagasca, *Ferdinandusa* Pohl (Pl. Bras. Ic. et Descr. 2: 8, 1831 : on y trouve, sur p. 9, une discussion de cette homonymie, ainsi qu'une explication étymologique de ces deux noms génériques qui, eux aussi, furent créés en hommage de deux royautés).

Source : MNHN, Paris

(qui a bien décrit et illustré les deux taxa en discussion), où on trouvera également une clé pour leur détermination (Bull. Soc. Bot. France **100** : 181, 1953); pour les considérations générales de la nomenclature du genre *Fernandoa* Welw. ex Seem. ainsi que pour la synonymie complète de l'espèce type de ce genre, *Fernandoa Ferdinandi* (Welw.) Milne-Redhead, voir l'article de E. Milne-Redhead « *Ferdinandia* Welw. ex Seem. *(Bignoniaceae)*, an unintentional orthographic error » (Kew Bull. **3** : 170, 1948).

Fernandoa Ferdinandi (Welw.) Milne-Redhead, l. c. (1948).

Bignonia Ferdinandi Welw., Apont. Phyto-Geogr. 584 (1858).
Ferdinandia (sic : erratum typographicum) superba Welw. ex Seem., Journ. Bot. **3** : 330, t. 37-38 (1865); Hiern, Cat. Afr. Plants Welw., Dicotyledons IV : 792 (1900); Sprague, in Thiselton-Dyer, Fl. Trop. Africa **4**, 2 : 516 (1906).
Ferdinandoa (sic : erratum typographicum) superba Seem., Journ., Bot. **8** : 280 (1870).
Fernandoa superba (Welw. ex Seem.) Baill., Hist. Pl. 10 : 48 (1891);
Fernandia Fernandi (sic : lapsus calami) (Wetw.) K. Schum., in Engler et Prantl, Natürl. Pflanzenfam. IV, 3 B : 241 (fig. 92 G), 243 (1895); Engler et Drude, Veget. Erde IX, 1 (2) : 636, fig. 546 (1910);
Fernandia Ferdinandi (Welw.) K. Schum., Bot. Jahrb. **33** : 332 (1903), *pro parte, quoad nomen tantum;*
Heterophragma Ferdinandi (Welw.) Britten, Journ. Bot. **33** : 75 (1895);
Tisserantodendron Walkeri R. Sillans, Bull. Soc. Bot. France **100** : 282, 281 (1953); A. Raponda-Walker et R. Sillans, Les plantes utiles du Gabon (Encycl. Biolog. P. Lechevalier LVI) 13 : 103, t. XI (1961); **synon. nov.**

Répartition géographique d'après les spécimens vus[1] ou cités: Angola (Golungo Alto, Welwitsch 488 : Type de *Bignonia Ferdinandi* Welw. : Holo-type LISU, Iso-types BM! P!) Gabon (région de Lastoursville, Le Testu 7446! 8390!; Haute Ngounié, Le Testu 6344! Syntypes de *Tisserantodendron Walkeri*).

Fernandoa Adolfi-Friderici (Gilg et Mildbraed) Heine, comb. nov.

Ferdinandia Adolfi-Friderici Gilg et Mildbraed, in Mildbraed, Wiss. Ergebn. Deutsch. Zentral-Afrika-Exped. 1907-1908, Band II (Botanik) : 290 (1911), 683 (1914); *idem*, Wiss. Ergebn. Zweit. Deutsch. Zentral-Afrika-Exped. 1910-1911, Band II. (Botanik) : 63, 125 (1922)[2];
Tisserantodendron Chevalieri R. Sillans, Bull. Soc. Bot. France **98** : 272, fig. p. 271 (1952); *ibid.*, **99** : 173, fig. p. 174 (1952); Les Savanes de l'Afrique centrale (Encycl. Biolog. P. Lechevalier LV) 87, fig. 33, 200 (1958); E. A. Menninger, Flowering Trees of the World 59, fig. 52 (1962); **synon. nov.**

Répartition géographique d'après les spécimens vus[1] ou cités: Congo ex-belge (région de Béni, Mildbraed 2843 ; région de Libengé/Ubangi, Lebrun 1834!; plateau de Yoselia, J. Louis 1105!, région de

1. Les numéros des spécimens vus par l'auteur sont suivis d'un point d'exclamation; tous les spécimens ainsi marqués (sauf l'isotype de *F. Ferdinandi* au British Museum) se trouvent dans l'herbier d'Afrique du Laboratoire de Phanérogamie.

2. C'est la première citation de cette espèce pour le Cameroun et, en même temps, pour tous les pays de l'ancienne A.E.F.; il semble qu'elle ait échappé à l'attention des botanistes qui ont travaillé par la suite sur la flore de ces pays.

Source : MNHN, Paris

Yangambi, J. Louis 10229!). — Oubangui-Chari (région de Boukoko, Tisserant 234! 539! 1382! Sillans 1664! Syntypes de *Tisserantodendron Chevalieri;* Tisserant 2383!). — Camfroun (Bangé, Mildbraed 4330[2], Réserve forestière de Koutchankap, Jacques-Félix 3034! Bertoua, Jacques-Félix 4871! région de Deng-Deng, Letouzey, 3410!).

Une deuxième espèce congolaise, décrite par E. De Wildeman en 1915 de la région de Dundusana (Mortehan 975, BR : *non vidi*), n'est pas non plus discutée dans le travail de Milne-Redhead de 1948. Il s'agit fort probablement seulement d'une forme à folioles dentelés de la précédente espèce. Le matériel révisé pour la présente étude ne comporte cependant que des spécimens à folioles parfaitement entiers, et, dans l'impossibilité de décider de la vraie position de ce taxon, la nouvelle combinaison, nécessaire au point de vue nomenclatural, est donnée ci-dessous :

Fernandoa Mortehani (De Wild.) Heine, comb. nov.

Ferdinandia Mortehani De Wild., Bull. Jard. Bot. Bruxelles **5** : 53 (1915).

Après ce rattachement du genre *Tisserantodendron* au genre *Fernandoa*, il semble utile de rappeler que ce dernier comprend, d'après nos connaissances actuelles, quatre espèces, à savoir : les trois précédentes, ainsi que **F. magnifica** Seem., Journ. Bot. **8** : 280 (1870), de l'Afrique orientale (pour la synonymie complète voir E. Milne-Redhead, Kew Bull. **3** : 171, 1948), dont B. Verdcourt a décrit encore une var. *lutea* (Kew Bull. **7** : 364, 1952), du Tanganyika.

Source : MNHN, Paris

INFORMATIONS

MISSIONS

M. **R. Letouzey,** Conservateur des Eaux et Forêts, chargé de recherche du Centre national de la Recherche scientifique, attaché au Laboratoire de Phanérogamie du Muséum, est actuellement en mission dans le **Nord Cameroun.** Il y sera remplacé en novembre par **J. et A. Raynal,** Assistants au Laboratoire de Phanérogamie du Muséum.

M. **N. Hallé,** Assistant au Laboratoire de Phanérogamie du Muséum, effectue une mission de trois mois depuis le début d'octobre, dans le **Nord-Est Gabon,** à Belinga, station à 1 000 m d'altitude. Il espère rapporter de nombreuses nouveautés pour le Gabon.

FLORE DU GABON

Volume n° **8 : M. L. Tardieu-Blot, Ptéridophytes,** 19 familles, 227 p., 33 pl. — 37 F. Illustration de Mlle Godot de Mauroy. Carte des localités du Gabon par N. Hallé.

FLORE DE MADAGASCAR ET DES COMORES

S. Balle, Loranthacées. — 60e famille, 124 p., 14 pl. — 18 F. Cette famille comprend 4 genres et 51 espèces à Madagascar et aux Comores dont 2 genres et 47 espèces endémiques.

Illustration de Mlle Godot de Mauroy.

ADANSONIA — MÉMOIRES

A. Aubréville, La famille des **Sapotacées,** Taxonomie et Phytogéographie, actuellement sous presse, doit paraître incessamment.

Source : MNHN, Paris

ÉDITIONS DU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
C. C. P. PARIS 9061-11

15, quai Anatole-France — PARIS 7e
Tél. : SOLférino 93-39
(Extrait du catalogue général)

NOUVELLE FLORE DE L'ALGÉRIE ET DES RÉGIONS DÉSERTIQUES MÉRIDIONALES
par QUEZEL et S. SANTA
VOLUME II

Ouvrage in-8° raisin relié toile comportant 608 pages et 10 planches hors texte.
PRIX : 48 F

CARTE DES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX DES ENVIRONS D'OBERNAI
(Bas-Rhin)
1/10 000e
par L. R. THEURET
PRIX : 15 F

ESSAI DE PHYTOCINÉTIQUE BIOGÉOGRAPHIQUE
par P. REY
167 fig., 25 tabl., 13 dépl. h. t.
Ouvrage de 400 p. in-8° raisin relié.
PRIX : 42 F

Colloque international n° 97
MÉTHODES DE LA CARTOGRAPHIE DE LA VÉGÉTATION
Toulouse 16-27 mai 1960
Ouvrage relié pellior in-8° raisin de 324 pages, 2 dépl. h. t., 1 carte h. t. 2 couleurs.
PRIX : 32 F

Source : MNHN, Paris

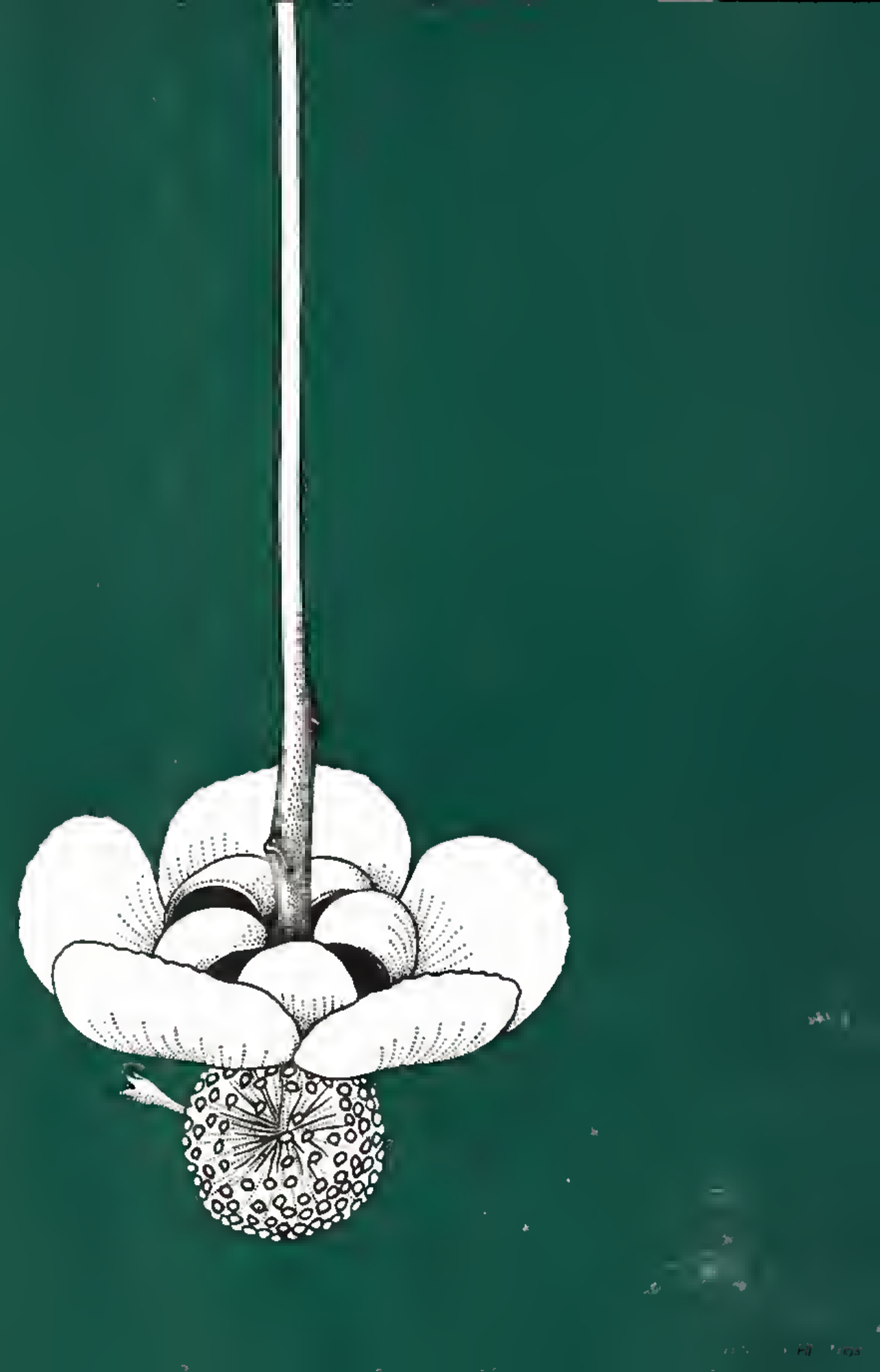
ACHEVÉ D'IMPRIMER LE 22 DÉCEMBRE 1964
SUR LES PRESSES DE L'IMPRIMERIE
FIRMIN - DIDOT, MESNIL - SUR - L'ESTRÉE
(EURE)

Dépôt légal : 4e trimestre 1964 — 3128

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris